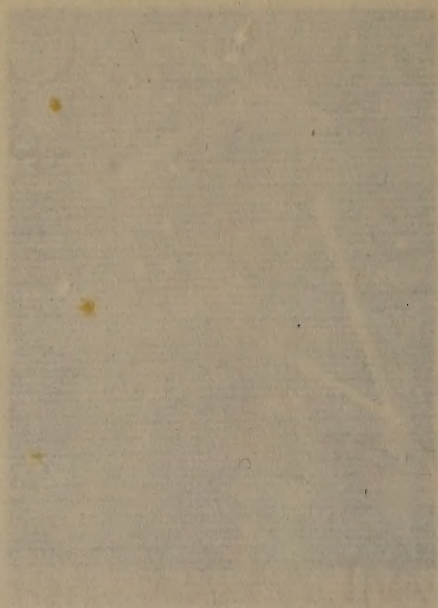
†DE·ARTIE·ICIALI·†SPECTIVA·

CIL
1633



TRATTATO

DEL RADIO LATINO.

ISTRVMENTO GIVSTISSIMO

& facile piu d'ogn'altro per prendere qual si voglia misura, & positione di luogo tanto in Cielo, come in Terra.

IL QVALE OLTRE ALLE OPERAtioni Proprie sue fa anco tutte quelle della Gran Regola di C. Tolomeo, & dell'antico Radio Astronomico.

INVENTATO DALL'ILL.mo ET ECCELL.mo SIGNOR LATINO ORSINI.

IN ROMA,

Con Licentia de i Superiori.

APPRESSO VINCENTIO ACCOLTI.
M. D. LXXXIII.

TRATTATO

DEL RADIO LATINO.

ISTRVMENTO GIVSTISSIMO & facile piu d'ogn'altro per prendere qual si voglia misura, & positione di luogo tanto in Cielo, come in Terra.

IL QUALE OLTRE ALLE OPERAtioni Proprie sue fa anco tutte quelle della Gran Regola di C. Tolomeo, & dell'antico Radio Astronomico.

INVENTATO DALL'ILL.mo ET ECCELL.mo SIGNOR LATINO ORSINI.

IN ROMA,

Con Licentia de i Superiori.

APPRESSO VINCENTIO ACCOLTI.
M. D. LXXXIII.

A' LETTORI.

Frate Egnatio Danti da Perugia dell'Ordine dei Predicatori Maestro in Theologia, & Cosmografo di N. S. PP: Gregorio XIII.

ER la molta pratica, che di diuersi Istrumenti Mathematici ho longo tempo hauta, posso sicuramente affermare, di non hauere mai adoperato nessuno, ne piu comodo, ne migliore di questo RADIO LATINO *gia inuentato dall'Illustriss. & Eccellentiss.* SIG. LATINO ORSINI *il quale per hauere in se racchiuso, l'antico Radio de Greci, & conseguentemente la Balestriglia de Marinari Spagnoli, (che da esso dipende) & la Gran Regola di C. Tolomeo, viene ad essere fecondissimo di tutte le operationi Astronomiche, & Geometriche, che con simili istrumenti si possono conseguire; le quali il nostro Radio Latino tanto piu eccellentemente d'ogni altro istrumento le opera, quanto che (oltre alla giustezza, & facilità) fa le medesime operationi in molte maniere. Cosa certo vtiliſſima a poter fare simili osseruationi, in piu differenti modi, col medesimo istrumento senza mouersi del lungo oue l'huomo si troua, & riscontrandole accertarsi della giustezza loro. Hor se bene molti sono gl'istrumenti che in diuersi tempi, da huomini eccellentissimi sono stati ritrouati, come è il Radio, & l'Anello Astronomico, il Torquetto, l'Astrolabio armillare, l'Olometre, & simili altri, li quali, oltre che in fabbricarli ci è molta briga, riescono le piu volte poco giusti, & vi bisogna vsare gran diligenza, & consumarui del tempo, in collocarli nel sito giustamente doue si ha da operare con essi. Il che al nostro* RADIO LATINO *non interuiene, per essere stato fatto dall'Illustrissimo Inuentor suo con tanto giuditio, che ogni mediocre mastro lo condurra giustissimo, non pure di metallo ma etiamdio di legno, & si opererà con esso in quel sito, & positione che piu ci piace, anzi in quello stesso modo, che ci verrà preso in mano, ò à liuello, o a piombo o inclinato. Aggiungasi in oltre, che nel la comodità di ripiegarlo, & portarselo d'acanto in forma di pugnale, trapassa ogn'altro istrumento di gran longa, li quali, ò difficilmente si portono, o con molto pericolo di guastarli. Essendo adunq: questo il Principe de gl'Istrumenti, deue meritamente in gran conto da noi essere tenuto, Poiche si grande, & marauigliosa è l'eccellenza de gl'istrumenti mathematici, Atteso che ci fanno indubitamente conoscere quelle cose, che al credere humano paiono non so diiſficiliſſime, ma impossibili. Per certo che chi non sapesse la forza, che cotali istrumenti hanno mediante le proportioni Geometriche, come si potria mai persuadere, che senza accostarsi à qual si voglia*

grand'edifitio,si possa con la sola vista sapere quanta sia l'altezza, & la grandezza sua? Anzi quel ch'è di maggiore merauiglia ci mostrono queste misure, non solo in terra vicino all'occhio, ma in ciclo, nelle parti da noi piu rimote. Atteso che questi ci accertono, che Saturno sia piu alto di Gioue, & Gioue di Marte, & Venere essere nel mezo tra il Sole, & Mercurio, & la Luna tenere l'infimo luogo. Et parimente che il Sole con li Pianeti superiori, & le stelle dell'ottauo cielo, siano tanto maggiori della Terra, & li tre inferiori siano di essa cosi minori. Hor hauēdo noi q̄sta, & tante altre mirabili cognitioni dal nobilissimo RADIO LATINO, *& con tanta piu facilità, & chiarezza che da gli altri istrumenti, accio si bella, et vtile inuentione non si perda, anzi esca in publico, à perpetua comodità di ognuno, ho voluto dare alle stampe il presente trattatello scritto gia dall'Autore dell'istrumento, per suo memoriale, con alcune mie annotationi, che essendo in Bologna gl'anni adietro vi feci attorno, accio la fabbrica, & l'vso suo possa essere ageuolmente appresa, da chiunche brama seruirsene. Et con questo poco di lume che gli ho dato, potra ciascuno accorto Lettore, conoscere l'ecellenza di questo istrumento, & quante siano piu l'operationi, ch'ei possa fare, di queste, che si succintamente nel presente trattato sono descritte. Pregoui adunq; accettare con lieto animo questo eccellentissim' Istrumento, & renderne gratie infinite al suo Illustrissimo Autore. Aspettandolo in breue amplificato, & in meglior forma impresso con piu eccellenti figure di queste, che per la breuità del tempo si son prese fatte da chiunche si sia, che nel resto io son sicuro, che giuditiosi riprenditori dell'altrui fatiche son tenuti quelli, che in cotal guisa perdonono gl'errori commessi, come se essi haueßero sempre aderrare, & si guardono di errare, come se non perdonaßero mai gl'errori di neßuno.*

Di Palazzo di N. Sig. il di 26. di Agosto. nel M D L XXXIII.

TAVOLA

TAVOLA DEI CAPI PRINCIPALI DEL TRATTATO DEL RADIO LATINO.

Et prima della sua Fabbrica.

Ca. i. DICHIARATIONE dei nomi delle parti dello istrumento Latino. à carte 1

Perche si chiami Isogonio, & Radio Latino. Ann. 2

Ca. ij. La Proportione che le gambe, & le braccia deuono hauere fra di loro, & con l'aste. 3

Di che materia si fabbrichi l'istrumento, & di che grandezza. ann. 1. 3

Et come deuino essere le sue conficcature, & li traguardi. ann. 2. 4

ca. iij. Come nelle gambe si segni la quarta del cerchio, & la scala Altimetra. 5

Che li gradi del quadrante, & la scala altimetra si diuidino nelle gambe in parti disuguali. ann. 6

c. iiij. Come si descriuono li gradi del circolo nell'aste. 7

Come si adatti l'istrumẽto nel cẽtro del circolo per segnarui li gradi. ann. 7

ca. v. Come si segnino nell'aste le parti vguali. 8

Quante deuino essere le parti vguali, & doue deuino cominciare li loro numeri, & che si possono segnare li gradi con la tauola seconda. ann. 9

Tauola seconda del Monteregio. 11

ca. vi. Come nel Radio si segnono li otto venti cardinali. 12

Come si segnino nel Radio tutti li venti delli antichi. ann. 13

c. vij. Come si segnino nella costa dell'aste del Radio, gl'angoli delle figure rettilinee equilatere. 14

Che si possi trouare la grandezza de gl'angoli di tutte le figure rettilinee, & equilatere. ann. 14

c. viij. Nell'aste del Radio come si segni il diametro delle palle dell'artegliarie. 16

Sagma delle palle dell'artegliaria. Ann. 17

Tauola nella seconda parte dell'vso geometrico del Radio Latino.

Ca. i. COme con la scala Altimetra segnata nel Radio si faccia qual siuoglia misura Geometrica. 19

Otto regole della scala Aaltimetra. ann. 20.21.22.23.24.25.

ca. ij. Come si misuri vn'altezza senza la scala Altimetra. 26

Come si misuri vn'altezza senza accostarsi in due vedute ann. 2. 27

Come si misuri vn'altezza senz'accostarsi in vna sola veduta ann. 3. 29

ca. iij. Come si misuri la larghezza d'vn fiume o qual si voglia altra distãza. 30

Come si misuri la larghezza d'vn fiume con fare vn triangolo rettangolo Isoscele. 31

Come

C.iiij. Come si misuri in vn altro modo la predetta larghezza d'vn fiume. 32
Come si misuri la larghezza d'vn fiume in due vedute senz'accostarsi-annotatione. 2. 33
Ca. v. Come si misuri la detta distãza sẽz'accostarsi in vn altro diuerso modo. 34
Due altri differenti modi da misurare la distanza. ann. 2. 37.37
ca.vj. Come si misuri vna profondità. 37
Come si misuri vn altezza, tenendo il Radio sospeso a piombo ann. 2. 39
c. vij. Come si liuelli qual si voglia cosa. 40
Auuertimenti attorno il liuellare. ann. 41.42
c. viij. Come si leui la pianta de siti da preßo. 43
Come si segnino i venti nelle piante ann. 1. 44
Come si leuino le piante di lontano senz'accostarsi. ann. 2. 45
ca.ix. Come si possa trouar l'angolo di qual si voglia figura rettilinea equilatera. 48
Come si formino gl'angoli de baluardi nel disegnare i forti, & gl'alloggiamenti alla campagna ann. 49
ca. x. Come si assetti di giorno il pezzo dell'Artegliaria per tirar di notte al proposto segno. 49
c. xj. Come si veda quante libre di palla porti vn pezzo d'Artegliaria. 51
Che si deuono vsare le palle dell'Artegliaria di Pietra, & perche. ann. 51
c. xij. Come si faccino molte operationi Astronomiche con il Radio Latino. 52

Tauola nella terza parte dell'vso Astronomico del Radio Latino.

Ca.j. Come si pigli l'altezza del Sole a tutte l'hore del giorno. 55
Ca.ij. Come si pigli l'altezza delle stelle fisse & dei Pianeti. 56
ca.iij. Come si troui la linea meridiana di giorno con il Sole, & di notte con le stelle. 57
c.iiij. Come si troui l'altezza meridiana del Sole, & delle stelle, & al medesimo tempo si segni in terra la linea meridiana. 59
ca. v. Come si troui la latitudine di qual si voglia luogo di giorno con il Sole. 60
c. vj. Come di notte si troui l'altezza del Polo con le stelle. 61
c. vij. Come si troui la declinatione del Sole, & delle stelle. 62
c. viij. Come si troui la distãza de gradi che in Cielo è tra vna stelle, et l'altra. 62
c. ix. Come si troui l'altezza delle stelle, nel modo che li marinari la pigliono cõ la Balestriglia. 64
ca. x. Come si misuri quante miglia sono tra vna Stella, & l'altra. 64
ca.xj. Per conoscere qual vento tira. 65
c. xij. Come si poßa vedere in Cielo il luogo dello Equinottiale, & de gl'altri circoli paralelli, & le stelle che le sono vicine. 66
c. xiij. Come di giorno si troui l'hora, che corre con l'horologio Equinottiale. 67
Che l'hore che corrono di giorno si possono trouare anco con le parti vguali del

li del Radio con le tauole de fini, mediante il Sole. Auuertendo che le medesime hore si troueranno anco di notte con le stelle seruendoci delle prefate tauole. 68
c.xiiij. Come si troui la longitudine, & latitudine apparente delle Comete. 68
c. xv. Che il Radio latino faccia tutte le operationi che fa la gran Regola di Tolomeo. 70. 71

Il Fine della Tauola.

Errori della stampa piu importanti.

Carte	Righe	Errato	Leggi.
2	27	& Astronomico,	& astronomico, & la gran Regola di C. Tolomeo.
15	24	& par	& per
16	8	ampoli	angoli
16	11	cosa	costa
19	8	gamba destra	gamba sinistra.
29	31	D B	D A
30	1	maniera	maniera senza discostarci
35	24	E G H.	F G H
35	27	E G I. & E A B	F G I. & F A B
40	5	D I C.	D C I.
43	7	Leõ battista alberti	Leon battista alberti nelli opuscoli
43	17	Cassia	Appia
49	vltima	al	la
56	vltima	aste che è dal punto B	aste che è dal punto E al punto B. & stando lo istrumento a liuello, & mettendo
60	21	qai a Roma	qui a Roma
64	8	batestriglia	balestriglia
65	9	destra E C.	sinistra E C.
65	11	sinistra E H.	destra E H.
67	35	ci arriui	si ariui
70	1	Zette	Zenitte
66	33	articolo	Artico

Descrittione generale di tutte le parti del Radio Latino.

NElla presente figura si mostra in disegno il Radio Latino con tutte le sue parti delle quali si descriuerà la fabbrica distintamente.

La prima cosa facciſi consideratione, come si mettono li traguardi alli quattro angoli dell'istrumẽto LBMH. & che il traguardo H. deue hauere il manico fatto a vite p fermare la guida sopra l'aste nel punto E. ogni volta che si vuole.

Nel punto F. è segnato il piombino con il filo il quale si attacca ordinariamente al manichetto del traguardo M. ouero L.

Nel punto R. si vede la conficcatura delle braccia nella testa B. dell'asta, fatta à vite per potere spiccare le braccia dall'aste, come piu abasso si dirà.

A C. è vna parte del manico del Radio fatto in forma di manico di pugnale, nel pomo del quale è la busoletta con l'ago calamitato.

Al punto D. l'aste entra nel manico, & vi si ferma con la vite D. per potere spiccare a sua posta l'aste del Radio dal manico.

Nel vacuo del manico, si ripongono li quattro traguardi, con il quinto mobile il quale si mostra alla seguente figura nel puuto S. Et vi si riponè anco il piombino segnato F.

L'altra parte del manico si commette alla parte inferiore con la punta B. che si mette nel bugetto della pallina del pomo al punto A. & da piedi si serra con la molla, che è tra il punto C. & il punto D. & cosi resta il manico ataccato fermamente onde tirata à basso la guida, & leuato li traguardi si riserra lo istrumento nella sua guaina che è quisegnata, & appariſce all'occhio, propriamente vn pugnale.

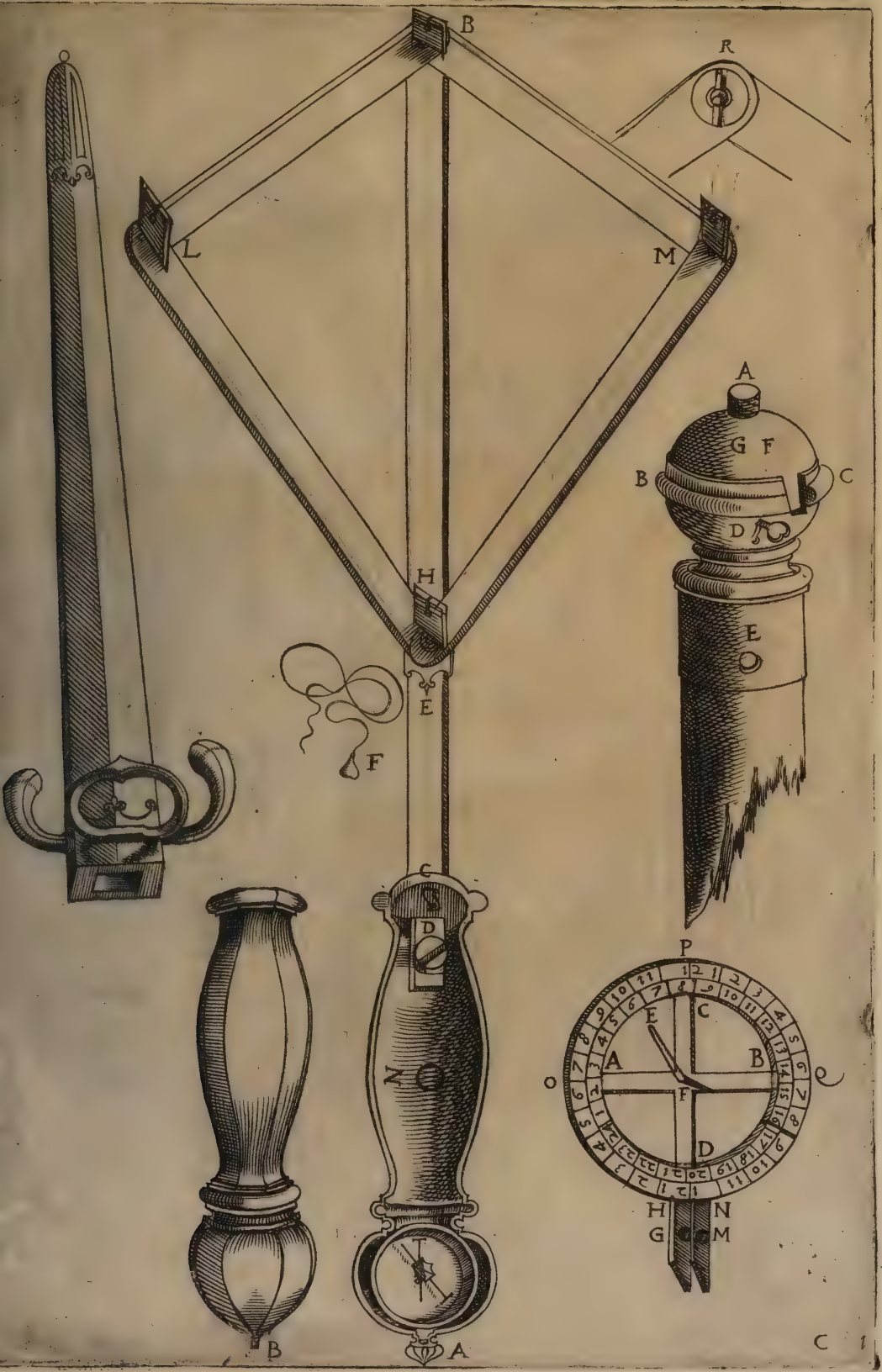
Hor chi vorrà fermare il Radio Latino sopra vn piede si farà vna palla di metallo si come è la mia che qui ho posta in disegno. La quale palla G F. si deue far vacoua accio pesi meno, & giustamente tonda accio giri vniformemẽte nella sua Techa BDC. la quale fino al cordone B C. deue capire meza la palla la quale mesa che vi è dentro, bisogna di saldare à esa Techa, il circoletto, che sopra il cordone si vede accio la palla girando dentro alla sua Techa nõ ne possa vscire. Auuertendo che il detto circoletto sia sferico anc'egli accio la palla vi giri dentro comodamente.

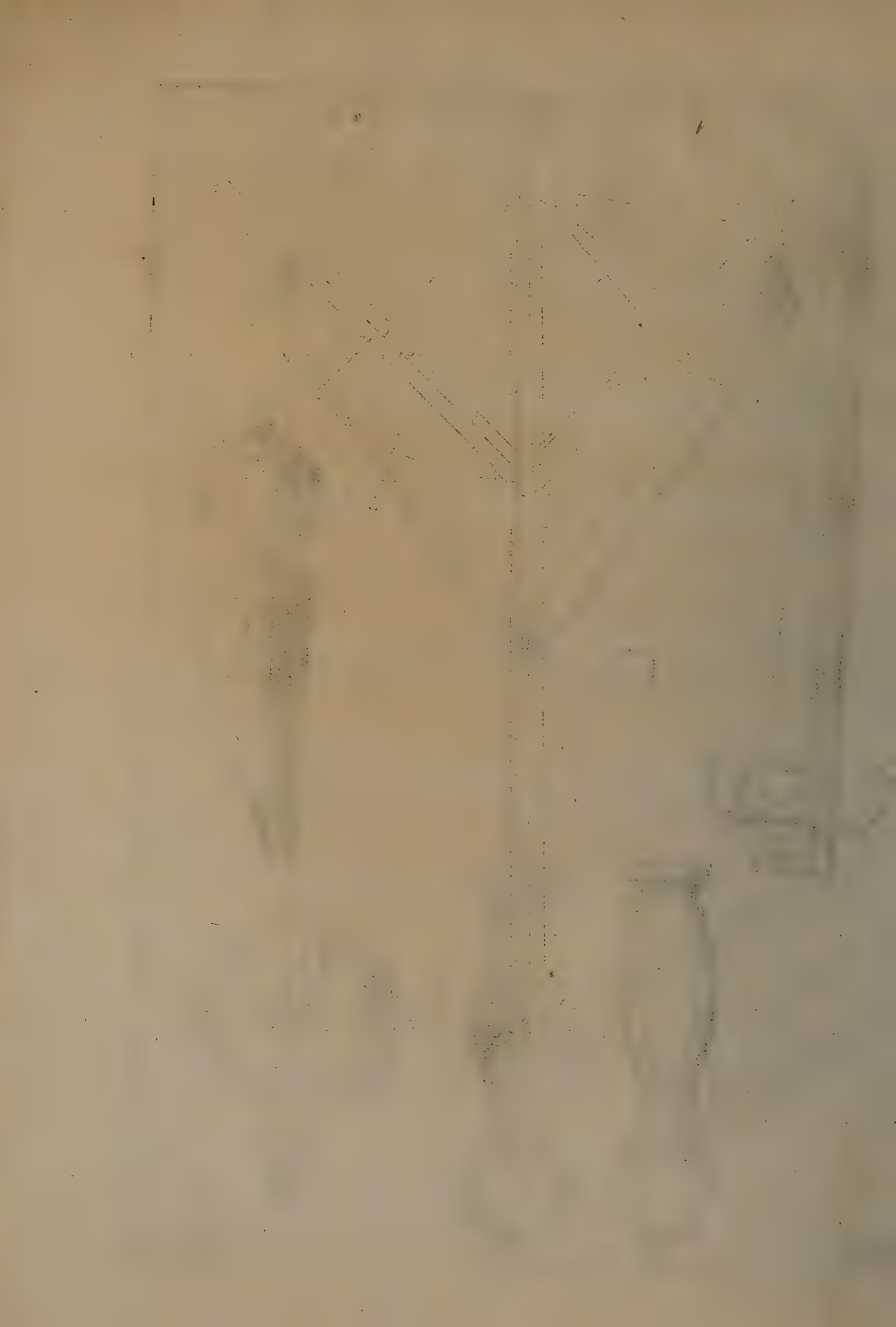
Nel punto D. facciasi vna viterella la quale essendo spinta fermi la palla, che non possa piu girare, quando l'harem posta al sito, che vorremo.

Et si saldi alla Techa vna Guera di Ottone per metterui vn bastone, & cõficcaruelo nel punto E. mettendo al bastone nella punta, vn pũtale di acciaio per poterlo piantare in terra doũq; piu ci pare, & si lasa la rottura nel cordone, & nel circoletto, accio volendo calare la vite, che è nel punto A. a basso, vi possi entrare, & si possa mettere lo istrumento à piombo.

Facciasi hora vn buco cõ la madre della vite nel punto C. dell'aste a cãto al manico, ouero nell'istesso manico al punto N. che vi entri giustamente il maschio della vite della palla che è nel punto A. per fermare lo istrumento sopra il piede a suo piacere.

Il circolo HOPQ. che in questa figura si mostra è l'horologio Equinottiale, il quale si attaca all'istrumento nel buco del traguardo B. ouero in quello di M. si come al 13. capitolo della terza parte si insegna.


B
R
L
M
A
G F
B
C
D
H
E
E
F
C
D
N
T
B
A
P
E
C
A
B
O
F
D
H
N
G
M
C



PRIMA PARTE
DELLA FABBRICA DEL RADIO LATINO.

DELL'IL L.MO ET ECCELL.MO SIG. LATINO Orsini, Istrumento giustissimo, & facile piu d'ogn'altro per prendere qual siuoglia misura, & positione di luogho, tanto nelle cose celesti come terrene.

Della dichiaratione del nome delle parti dell'istrumento. Capitolo Primo.

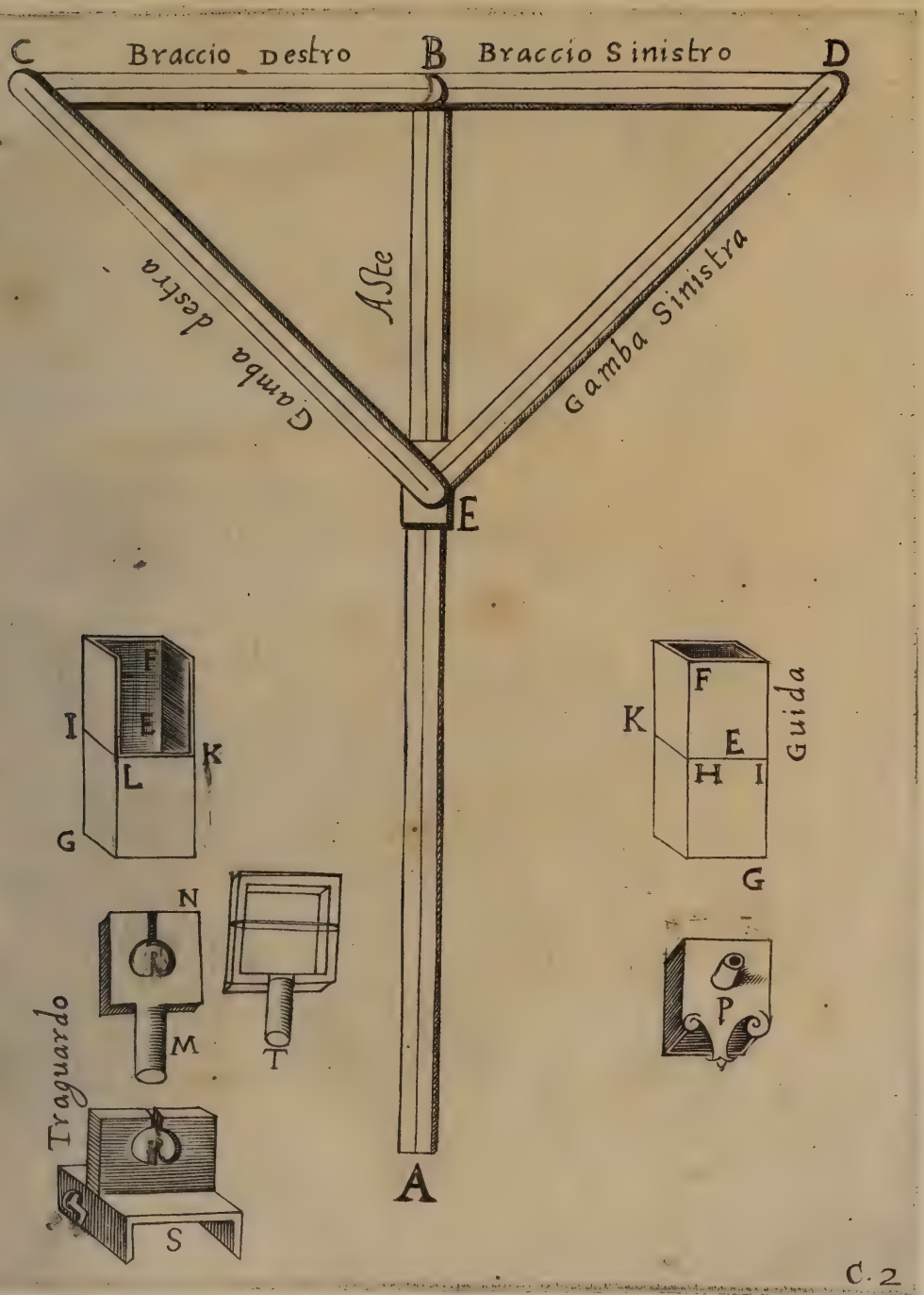
DOVENDO io descriuere la fabbrica, e l'vso del presente istrumento al parer mio comodo, & vtile quant'altro che fin quì sia in questo affare stato trouato, mi è parso necessario la prima cosa di dichiarare i nomi di tutte le parti sue; accioche nel trattar poi il modo di fabbricarlo, & vsarlo, potiamo distintamente nominarle. La onde il regolo segnato B C. lo chiamaremo braccio destro & l'altro segnato B D. braccio sinistro. Et delli due maggiori quello segnato C E. gamba destra, & lo segnato D E. gamba sinistra & il regolo piu lungo segnato A B. si chiamerà l'Aste della quale la parte doue si soprapongono le due braccia nel punto B. & le due gambe nel punto E. chiameremo parte superiore, & l'altra, parte inferiore, Et quel canale che congiugne le due gambe nel punto E. segnato G k. & camina giù, & sù per l' haste si chiamerà la guida. Mà tutto l'istrumento insieme composto dalle sopranominate parti lo chiamaremo ISOGONIO dall'equalità che

tà che viene à far sempre de gl'angoli delli due triangoli che forma, li quali per essere di lati vguali saranno conseguentemente equiangoli.

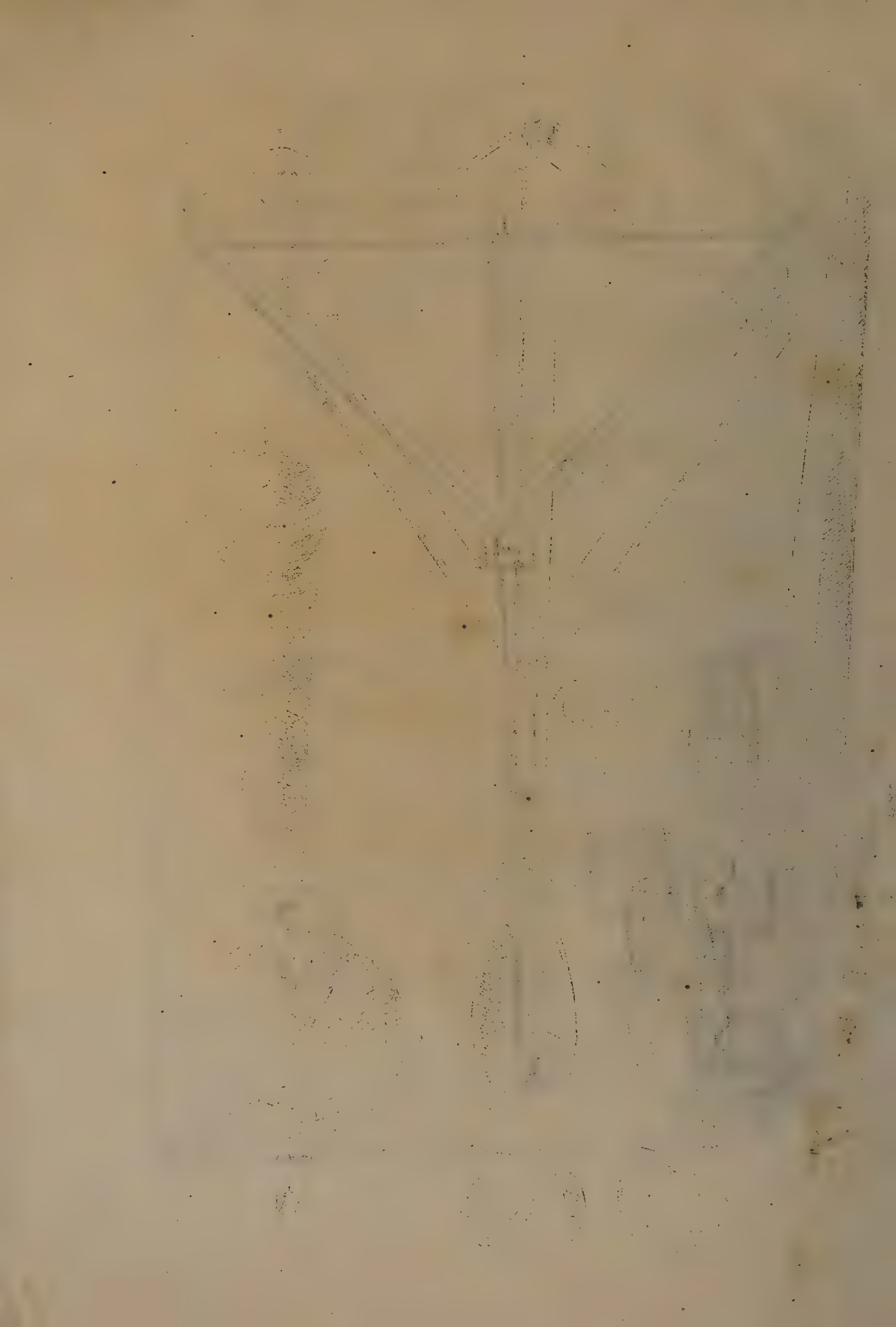
ANNOTATIONE.

ESSENDO il nome delle parti di questo nobil istrumento dichiarato dall'Autore stesso sufficiētemē te, basterà solo di aggiugnere, che la guida si puo diuersamēte fabbricare si come nella figura si vede in tre maniere disegnata, & medesimamente che il traguardo N M. è vno di quelli che si mettono nelli quattro angoli dell'istrumento il manico d'vno de quali si fa à vite per serrare con esso la guida, che ha la madre della vite nel punto P. & il traguardo S. è quello mobile che serue per metterlo dounq, ci pare separatamente, come al suo luogo si vedrà. Auuertēdo che cō l'occasione di fare stampare questo libretto, hò voluto mutare il nome dello strumento & chiamarlo RADIO LATINO. Si perche egli fa esattamente tutte le operationi del Radio Greco vsato da gl'antichi, si anco principalmente, per essere stato inuentato dall'Illustriss. Sig. Latino Orsini fin da i primi anni della giouentu sua, come quello che conoscendo quanto all'arte militare sia necessaria, la cognitione & prattica de gl'istrumenti geometrici, s'applicò di maniera à cosi fatti studij che nō contento de gl'istrumenti ordinarij, inuentò con l'acutezza dell'ingegno suo questo, il quale nella giustezza, & facilità dell'operare possiam dire che trapassi tutti gli altri, si come piu abasso pienamente si dimostrerà. Et perche S. Sig. Illustriss. l'hà composto delli cinque regoli confitti insieme nelli quattro pūti D B C E. talmente che in essi facilmente si spiega, & ripiega ci hà incluso dentro (senza pensarui l'antichissimo Radio Geometrico, & Astronomico, al quale con l'inuentione di farli le braccia, & le gambe flessibili, che si ripiegono ne i punti C B D E. gli hà aggiunto tanto di commodità, & giustezza, che doue nel Radio ordinario de Greci per essere cosa quasi impossibile, non che difficilissima di fare il transuersale, che corra ageuolmente giu, & su per l'Aste A B. & anco per il trauerso dal punto C. al D. & al medesimo tempo faccia sempre angoli retti con l'Aste A B. rende l'operationi sue molto difficili, & poco giuste. Ma nel presente RADIO LATINO per essere confitto ne i quattro punti gia detti in vece di mandare il transuersale C D. giu, & su per l'Aste si ripiega ne i punti CD.

& si


C
Braccio Destro
B
Braccio Sinistro
D
Asse
Gamba destra
Gamba Sinistra
E
A
F
E
I
K
L
G
N
M
Traguardo
S
F
K
E
H
I
Guida
G
P

C. 2



& si ristringe,& allarga,il che ci serue in cambio di,mandare innãzi,& indietro le mire del transuersale del Radio ordinario,& con il filo che dal punto D. mediante il piombino casca sopra il punto C. fà sempre angoli retti perfettamente con l'Aste A B. il che per essere il fondamento del tutto ci rende l'operationi molto giuste, & molto facili si come nella dichiaratione della fabbrica,& dell'vso,si annoterà di mano in mano, & si dimostrerà che questo istrumento fa le medesime operationi che fà il Radio ordinario de Greci,ma con più facilità & giustezza. Il che ci farà conoscere in quanta stimatione debba da noi essere tenuto, & quante gratie dobbiamo rendere all'inuentore di quello; poiche vediamo che il Radio antico (ancorche non è cosi perfetto) sia cotanto stimato da gli scrittori,& che Virgilio dice con esso essere stato descritto il Cielo, & la terra da Conone,& dall'altro Matematico. Conon,& quis fuit alter descripsit Radio totum qui gentibus orbem,& altroue Cœlique meatus describent Radio,& surgentia sidera dicent,& Calimacho in Catullo nella Eligia della chioma di Berenice afferma esso Conone hauer descritto trà l'altre imagini celesti ancor la chioma di essa Berenice.

Della proportione che deuono hauere le braccia,& le gambe trà di loro, & con l'Aste del Radio. Cap. 11.

SI dà la proportione alle due braccia, & alle due gambe in questo modo, che ponendosi le due braccia in linea retta,come si vede nella prima figura le due CB.& B D. si tira dal punto B.centro delle braccia per l'asta la linea B E. vguale all'vno delle due braccia B C. ouero B D. tirando poi le due linee E C.& C D. che ci daranno la longhezza delle due gambe,& ne nasceranno li due triãgoli C B E. & D B E. isosceli & retrangoli.

ANNOTATIONE PRIMA.

DEuesi fabbricare questo istrumento di metallo sempre che si possa;o almeno di legno talmente duro,che sia il manco che si può sottoposto alle alterationi,acciò che si conserui vniforme,& giusto. E quelli che con esso desiderano operare esatamente, massime nelle cose astronomi-

che gli deuono far l'Aſte per il meno di ſei palmi di lõghezza. Et perche nelle operationi Geometriche non è neceſsaria tanta grandezza & così minuta diuiſione delle parti,ſi potra fare communemente di due palmi, e mezzo di longhezza per poterlo comodamente portare ripiegato in forma di pugnale in vna guaina, ſi come piu abaſso ſi moſtrerà in diſegno.Ma la longhezza dell'Aſte ſenza il manico ſarà vguale ad vna gamba, & vn braccio, com'è B C. & C E. acciò tutte le diuiſioni che ſono nelle braccia,e nelle gambe poſsino capire anco nell'Aſte.La groſsezza e larghezza delle gambe, e delle braccia ſi farà tanta che ſia baſtante à regerſi ſenza piegarſi, facendo ſempre della medeſima larghezza tanto le braccia,come le gambe, e l'Aſte, la quale ne i minori ſtrumenti ſarà baſtante d'vn'oncia di palmo, o poco più,e la groſsezza dell'Aſte ſi farà sẽpre vn poco più di quella delle braccia e delle gambe, douendo eſsa ſoſtenere tutto il peſo dell'iſtrumẽto. Et auuertiſcaſi cõ ogni diligẽza,che le due braccia ſieno giuſtamẽte vguali, cioè che dal centro della cõficatura C.fin'al cẽtro della cõficatura B.ſia tãto com'è dal B.al D. e così parimẽte le due gãbe C E.& D E.ſiano eſsattiſſimamẽte vguali, atteſo che ogni volta che le due linee B C.C E.ſarãno vguali alle due B D.& D E. ſi formerãno due triangoli equilateri,& equiãgoli in tutte le operationi,'oue lo iſtrumento ſi adopera aperto eſsendo la linea B E. dell'aſte ſempre lato commune dell'vno, & dell'altro triangolo, dalla vgualità de i quali dipende ſempre la giuſtezza delle operationi,ſi come al ſuo luogo ſi dimoſtrerà.

ANNOTATIONE SECONDA.

FAtto c'haremo le due braccia, e le due gambe di vguale larghezza con l'aſte del mezzo,ci biſogna conficarli nelli quattro pũti C B D E. come ſi è detto, e far li chiodi groſſi fatti d'vna cannella talmente,che il centro del chiodo ſia bucato, & trapaſſi da banda à banda, acciò che in eſso ſi poſsa mettere il manichetto del traguardo M. da quella banda dello iſtrumento che più ci piacerà, & entri per à punto nel buco della conficatura,però talmente,che vi ſi poſsa girare,& vi ſi faccino li contraſegni accio ſi rimettino ſempre al luogo ſuo. Auuertendo che al traguardo che và nel punto E. ſe gli faccia il manichetto M. avite,ſi come è detto acciò che come ſia aperto lo ſtrumento in quel modo, che piu ci piace girando il traguardo con la ſua vite,ſi fermi la guida immobilmente, & conſeguentemente,le gambe,e le braccia dello ſtrumento, di maniera che non ſi poſſi mutare dal luogo, oue ſi troua fin che non ſi allenti la vite del traguardo.Sarà anco commoda coſa di far la conficatura del punto

to B. a vite per potere ſpiccare biſognãdo le braccia, e le gambe dall'aſte dello iſtromento perche da baſso le gambe ſi poſsono ſempre ſpiccare dal punto E. oue ſi cauano e mettono nel chiodo P. della guida, nel quale vengono fermate con la vite del traguardo come ſi è detto. Non minor diligenza ſi deue vſare nel far l'aſte del Radio di vguale groſsezza, e larghezza di maniera polita, che la guida vi entri per l'apunto, e correndo giu, e ſu per l'aſte nõ ſi dimeni in qua ne in la perche come queſto foſſe ſarémo alle medeſime difficultà del Radio ordinario de greci, atteſo che li due triangoli non ſi fariano vguali, ne meno il filo del piombino faria angoli retti con l'aſte, e le operationi non ſarian giuſte, e però di nuouo ſi ricorda che grandiſſima diligenza s'vſi nella fabbrica dell'aſte, e della guida, & de i chiodi per hauere giuſta la vgualità de triangoli dalla qual pende la giuſtezza delle operationi.

Come nella Gamba deſtra ſi ſegnino li nouanta gradi del quadrante, & nella ſiniſtra la ſcala Altimetra. Cap. III.

FACCIASI ſopra vna tauola piana vn mezzo circolo, il cui diametro ſia vguale alla longhezza delle due braccia del Radio, & diuidaſi la quarta deſtra del ſemicircolo, in 90. gradi. Dipoi ſi metta il radio ſopra la detta tauola con le braccia diſteſe in linea retta ſopra il diametro del ſemicircolo, facendo che il punto B. ſtia giuſtamente nel centro, & mettendo il regolo da vn lato al punto B. ſi mandi à ciaſcun grado della quarta del cerchio C E. & ſi traſportino nella gamba deſtra C. E. come nella preſente ſeconda figura ſi vede.

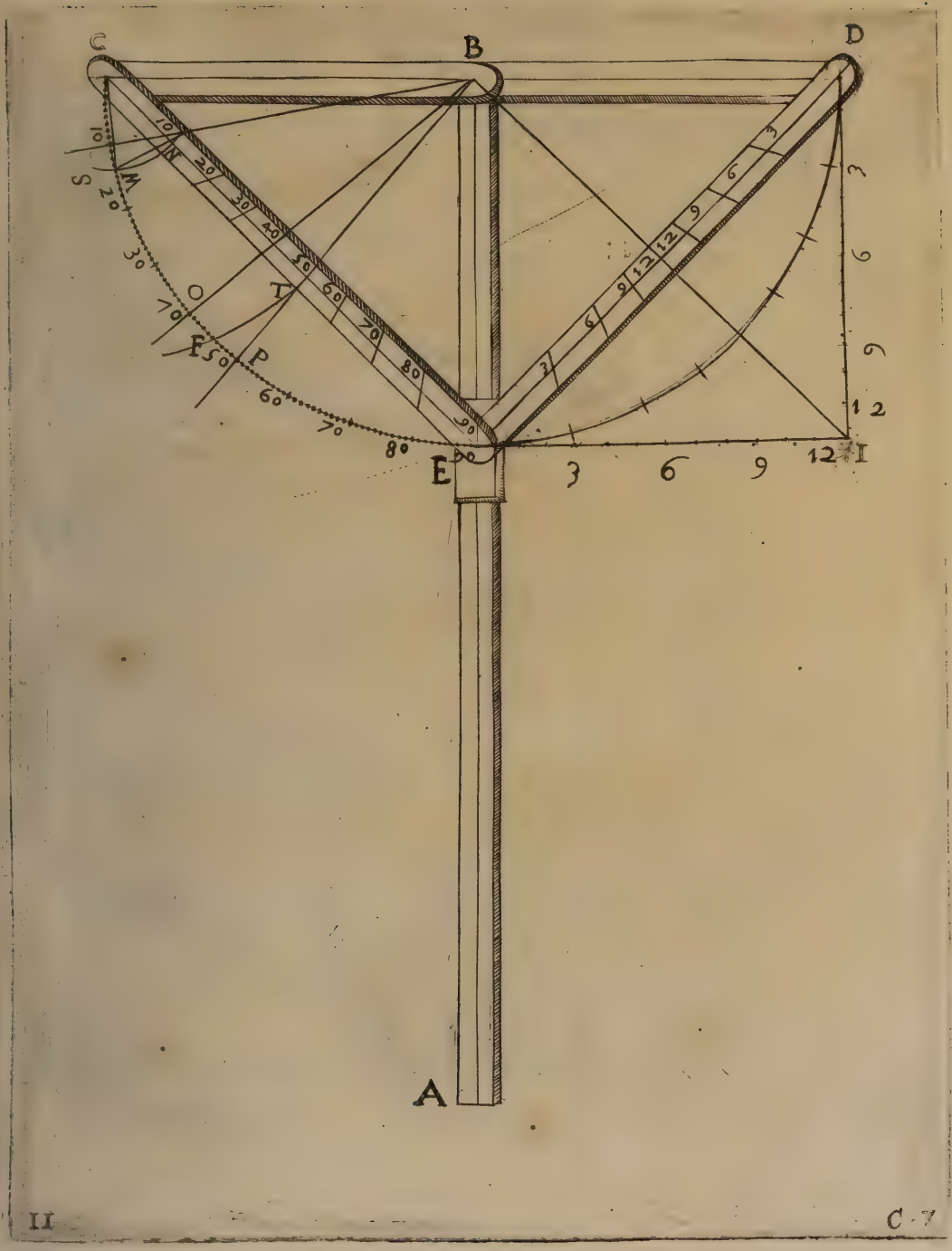
Alla quarta ſiniſtra del circolo E G D. ſi tireranno le due linee rette D I. & I E. parallele alle D B. & B E. che faranno vn quadrato, & tirata la linea dell'ombra media B I. ſi ſegni la ſcala altimetra al ſolito; & poi tenendo fermo il radio con le due braccia in linea retta ſopra il diametro del ſemicircolo C D. con il punto B. nel centro ſi riportino tutte le diuiſioni della ſcala altimetra con il regolo nella gamba ſiniſtra nel modo che

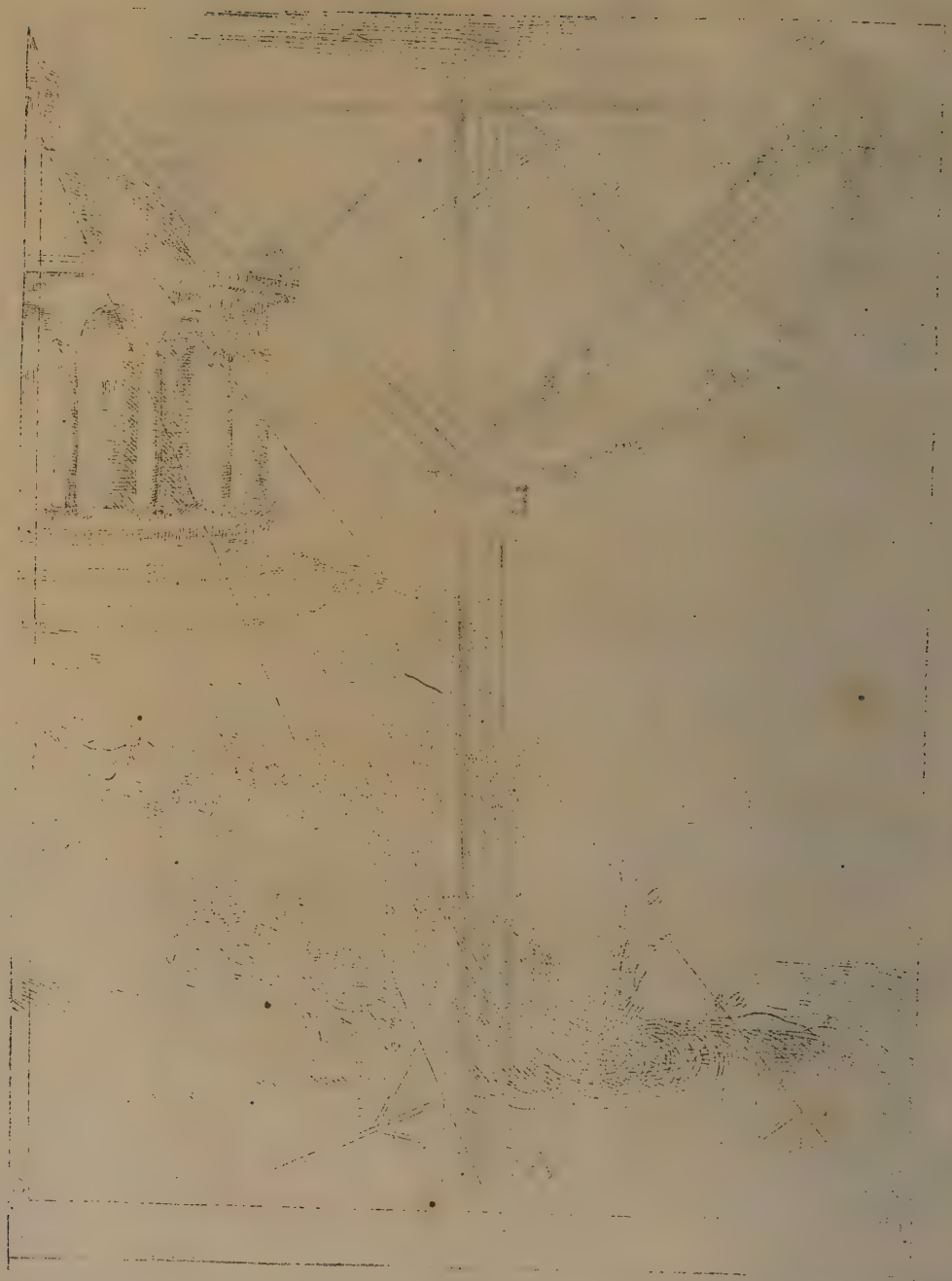
do che delli 90. gradi si è fatto nella gamba destra & nella figura E H D. si vede.

ANNOTATIONE.

LA quarta del circolo C F E. è diuisa in 90. parti vguali, le quali trasportate nella gamba destra del Radio che fa l'offitio della corda di esa quarta, diuentono inuguali perche le parti della corda che sono piu vicine all'arco, hanno sempre le diuisioni maggiori, che non hanno quelle parti che le sono piu lontane, onde gli gradi che sono nel principio & fine della corda, sono sempre maggiori delli gradi dell'arco della quarta del circolo, & quelli del mezzo sono minori si come molto bene sanno i periti, & qui si vede, che fatto centro nel punto C. & interuallo nel punto N. & trasportata la corda C N. di diece gradi sotto l'arco C M. sarà sottesa à 12. gradi della quarta del circolo. In oltre tirando la linea M N. il triangolo C M N. sarà isoscele, & però nel triangolo C N S. l'angolo C S N. esteriore essendo maggiore dello interiore opposto S M N. sarà anche maggiore dell'angolo C N S. ch'è minore di C N M. ch'è vguale a C M N. & conseguentemente il lato del triangolo C N. sotteso a dieci gradi della corda sarà maggiore dal lato C S. che è quello che si douea prouare, acciò si veda che li diece gradi della corda C N. sono maggiori che non sariano li dieci gradi della corda C S. sotteſa alli 10. gradi dell'arco C S. del quadrante. Facciasi hora medesimamente centro nel punto C. & interuallo al punto T. & tiresi il pezzo di cerchio T F. trasportando la corda C T. sotto l'arco C F. Et si vedrà che la corda di 50. gradi non sottende se non quasi à 45. gradi dell'arco, seguirà che li gradi intermedij della gamba C E. siano minori de i gradi della quarta del cerchio & se si tirasse la corda C P. sotto alli 50. gradi dell'arco si dimostreria come di sopra si è fatto essa essere maggiore della linea retta C T. Ma però con tutto che li gradi della quarta del cerchio siano vguali, & quelli della corda disuguali, l'operationi riesceranno nondimeno tanto nella corda come nell'arco, perche il filo che casca dal centro B. del quadrante tocca sopra li medesimi gradi tanto nel arco C F E. come nella corda C T E. essendo essa segnata contrispondetemente con li gradi dell'arco. Il medesimo parimẽte auuiene nella scala altimetra che si segna nella gamba sinistra, oue le diuisioni del mezzo saranno sempre minori di quelle della stremità di verso i punti E D.

15. def. del. 1
16. del. 1.
29. del 1.


C
B
D
S
M
N
O
T
F
P
E
A
I
10
20
30
40
50
60
70
80
90
3
6
9
12



Della diuiſione delli gradi del circolo nella parte ſuperiore dell'Aſte. Cap. IIII.

NELLA parte ſuperiore dell'Aſte del Radio ſi meteranno li 90. gradi del quadrante ſegnandoli in queſto modo. Tirisi ſopra vna tauola, o carta vn circolo c'habbia il diametro vguale alla longhezza delle braccia del Radio diuidẽdo le ſue quarte in 90. gradi & poi vi ſi metta ſopra lo iſtrumẽto talmẽte che il centro del chiodo delle braccia ſia giuſtamente nel centro del circolo & poſti che ſi ſaranno le braccia ſopra il diametro del circolo, ſi ſegnerà nell'aſte del Radio doue taglia la guida vn grado, il quale per caminare in sù, ſarà il primo grado & per venire in giù ſarà il nonageſimo, & volendo ſegnare la parte di ſotto ſi mouerà la guida fin che le due braccia haranno caminato vn grado ſtando però ſempre il centro del chiodo delle braccia dell'iſtrumento fermo ſopra il centro del circolo, & ſi ſegnerà nell'aſte medeſimamente, doue la gnida la taglia l'ottuageſimonono grado & così ſi farà di tutti gli altri fin che ſi arriuerà à gli vltimi gradi, li quali per venire ſegnati con linee propinquiſſime, biſognerà vſarci molta diligenza, & per ſegnare la parte da capo, ſi opererà al medeſimo modo ſpingendo la guida in sù fin tanto che l'iſtrumento potrà caminare, ſi come nella preſente terza figura ſi vede.

ANNOTATIONE.

PEr fermare il centro delle braccia dello iſtrumento ſopra il cẽtro del circolo giuſtamente, biſognerà di hauere vn punterolo di ferro, che ſtia appunto dentro al bucco B. del centro delle braccia, & la parte, che auanza ſotto allo iſtrumento, ſi deue aſsutigliare cõ la lima acciò ſi poſsa ficcare giuſtamente nel centro del cerchio della tauola, & vi ſtia immobile, & mentre che ſi manda la guida giù & ſu per ſegnare li gradi ſtando il punteruolo fermo lo ſtrumento vi giri attorno ſenza che il ſuo centro

muti

muti sito. Et accio che le punte D C. delle braccia si mettino giustamente sopra li gradi del cerchio, si legherà vn filo al punto B. & si tirerà che passi per il centro del punto C. & del punto D. & per li gradi del cerchio che l'huom vuole segnare nell'aste del Radio. Et cosi haremo per commodità delle operationi li gradi del quadrante non solo nella gamba de stra, si come al capitolo precedente si è detto, ma ancora, nell'aste, & doue in essa da piedi diuerso il punto A. hà li primi gradi della quarta vn poco stretti gli hauera larghi nelli gradi che cominciono dal mezzo in su, & quiui quelli che vicino alli nouanta sono spessi, si hanno più larghi nella quarta inferiore vicino al mezzo, & così lo strumento sarà comodissimo alle operationi in ogni parte, che si vorrà adoperare.

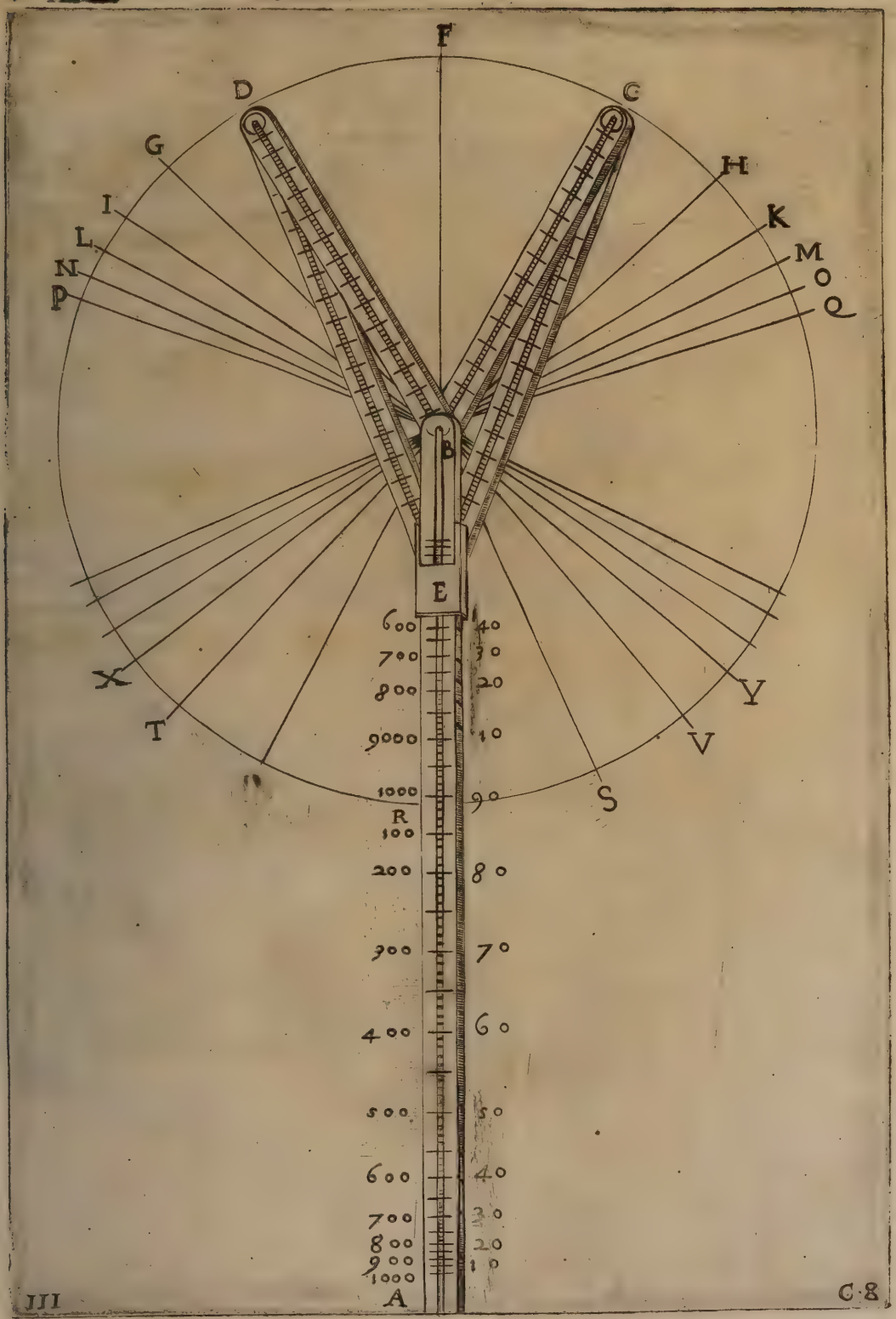
Come si segni la parte di sotto dell'aste, & delle gambe, & delle braccia in parti vguali.
Cap. V.

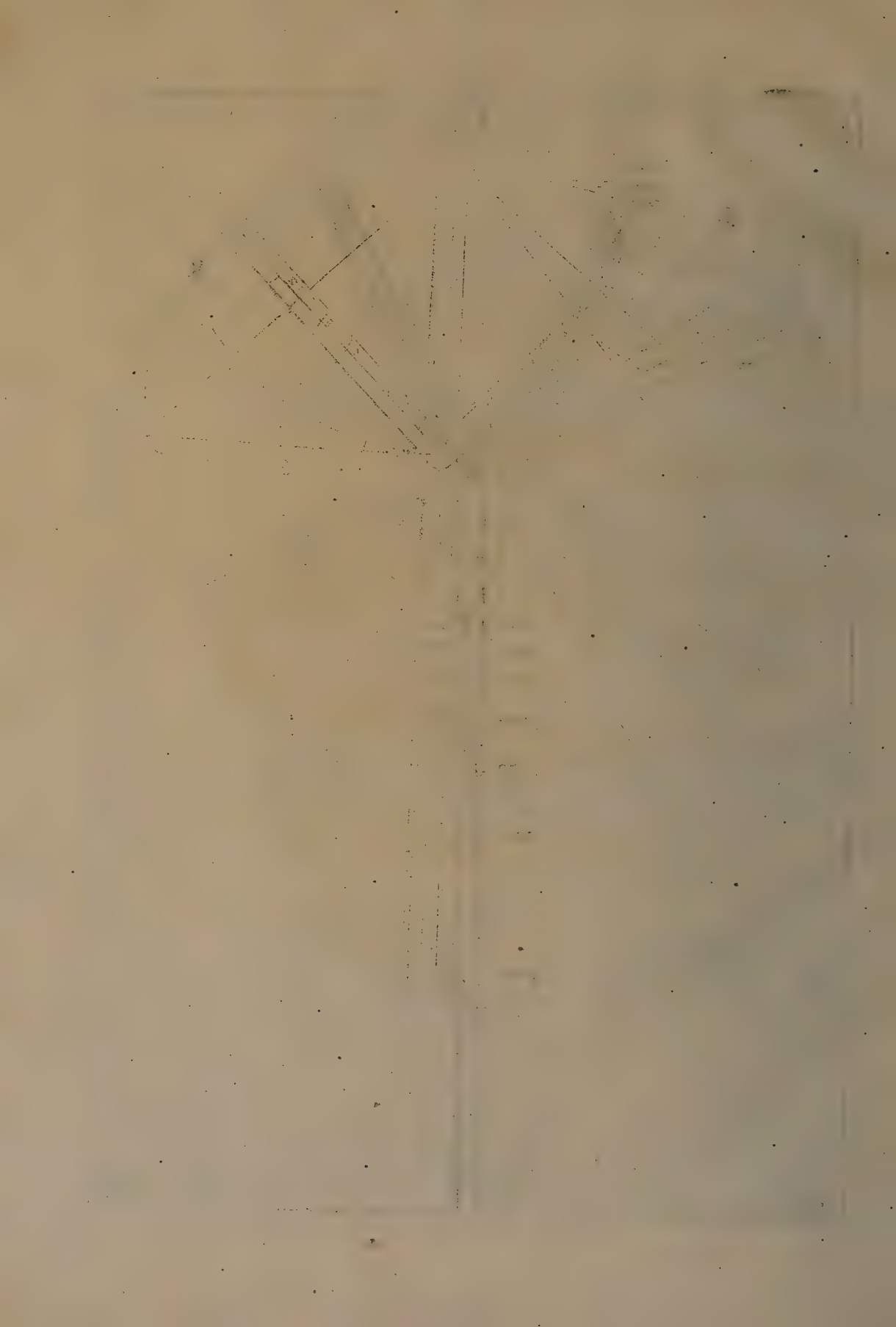
LA parte di sotto tanto dell'aste, come anco delle braccia, & delle gambe si diuiderà in parti vguali più, o meno secondo che ci piacerà, benche ordinariamente si fà che le due gambe siano diuise in nouanta parti l'vna, & poi con la medesima misura si diuidono le braccia, & l'aste & venghino in numero quante le pare; si cominciarà à contare dal punto B. nell'aste diuerso il punto A. & nelle braccia diuerso il punto D. & il punto C. & nelle gãbe dalli punti C D. diuerso il punto E. & questo partimento ci seruirà mirabilmente nelle operationi per hauere li triangoli nell'istrumento con i lati diuisi in parti vguali, oue potrem vedere la ragione ch'essi hanno frà di loro per le misure Astronomiche, & geometriche come al suo luogo si vedrà.

ANNOTATIONE.

NEL diuidere la faccia di sotto del Radio in parti vguali per le misure geometriche, si puote spartire l'aste in 90. parti cominciando à contare dal manico, & così parimente si puotranno diuidere le gambe & le braccia cominciando al punto E. la prima diuisione si andrà in sù

verso


F
D
C
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
B
E
600
700
800
9000
1000
R
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
A
40
30
20
10
90
80
70
60
50
40
30
20
10
X
T
V
S
Y



verso il punto C. & dal punto C. al punto B. oue si terminerà in 90. parti: ouerамente cominciare à contare da capo come l'autore insegna, Imperoche (come si vedrà nell'operare) poco importa da qual banda queste misure cominciono purche le parti della diuisione dell'aste, delle gãbe,& delle braccia siano tutte vguali per potere trouare (nelle misure) la ragione che hanno fra di loro. Bene è vero, che per fare le operationi astronomiche sarà necessario di diuidere l'aste del Radio ne gl'istrumenti minori in 180. parti cominciando à contarle al punto R. all'incontro delli 90. gr. procedendo diuerso il punto A. & facẽdo che ciascuna parte dica dieci, haremo l'aste diuisa in 1800. parti,& nelli strumenti maggiori ci ingegneremo di diuidere l'aste in 5000. parti come ho fatto io nel mio Radio,& quando si potra diuidere in dieci mila parti, sarà tanto piu comodo alle operationi, auuertendo che basterà in queste gran diuisioni che le parti siano diuise di cinque in cinq; ò di diece in diece,& con le medesime diuisioni spartiremo poi ancora le gambe,& le braccia,& venghino quanti si pare che nulla importa, Ma perche le braccia qualche volta haranno à fare l'offitio del transuersale del Radio ordinario ci bisognerà cominciare à contare le parti dal punto D.& seguitare di verso il punto B. fin al punto C. se bene nel piu delle operationi ci seruirà in vece di transuersale il filo che dal punto C. andrà al punto D. come nell'operare si mostrerà. Ma li numeri delle parti delle gambe, sarà comodo di cominciarli a contare da i punti C D. & camina re diuerso il punto E.

Qui resta d'auuertire che diuisa che si è la faccia inferiore dello strumento in parti vguali come si è detto, si potrà con esse parti diuidere la faccia superiore ne i gradi della quarta del circolo, mediante la tauola seconda del Monte Regio ch'è posta dal Gemma Frisio nel suo Radio nella qual Tauola vedendosi le parti che corrispondono à ciascuno grado del quadrante si segnerano essi gradi all'incontro delle già dette parti. Mà perche la dinisione geometrica de i prefati gradi che di sopra dall'autore si è insegnata è eccellentissima potremo senz'altra briga seruirci di quella, Et se mentre che li gradi si segnono geometricamente haueremo riguardo anco alla tauola, per fare che corrisponda l'vna, e l'altra operatione, lo strumento verrà segnato tanto piu giustamente. Et perche nelle operationi astronomiche impurta grandemente che li gradi del Radio corrispondino alle parti vguali, hò giudicato che sia bene per comodità de i fabbricatori dello istrumẽto di aggiugnere in questo luogo la tauoletta della quarta d'vn cerchio con le parti vguali che li corrispondono. Ma se all'incontro della quarta del cerchio vorremo, che la

diuisione delle parti vguali sia minore di quello, che dimostra la tauola, le lieueremo dalla banda destra vna, due, o tre figure secondo che ci piara & così in cãbio di cento mila che è all'incontro delli 45.gr. dirà diece mila, o mille, ò cento. Et auuertisca si, che per le operationi astronomiche si deuono scriuere li numeri delle parti vguali che cominci vno all'incõtro delli 90. gradi, & vadia poi dimano in mano seguitando fino al primo grado. Et così parimente si troueranno le parti vguali nella presente tauola, cio è il primo numero all'incõtro delli 89. gradi, & il secondo numero delle parti vguali all'incontro di 88. gradi, & nel medesimo modo si seguiti poi di mano in mano fino al principio della quarta.

TAVOLA

TAVOLA FECONDA

Gra.	Part.æq.	Gra.	Par.æq.	Gra.	Par.æq.
1	5729799	31	166429	61	55432
2	2863563	32	160035	62	53170
3	1908217	33	153987	63	50952
4	1430203	34	148253	64	48772
5	1143131	35	142813	65	46631
6	951387	36	137639	66	44522
7	814456	37	132704	67	42448
8	711569	38	127994	68	40402
9	631377	39	123491	69	38387
10	567118	40	119197	70	36396
11	514438	41	115037	71	34433
12	470453	42	111062	72	32492
13	433148	43	107236	73	30573
14	401089	44	103551	74	28674
15	373211	45	100000	75	26794
16	348748	46	96571	76	24932
17	327088	47	93254	77	23087
18	307767	48	90040	78	21256
19	290422	49	86929	79	19439
20	274753	50	83909	80	17633
21	260511	51	80978	81	15838
22	247513	52	78129	82	14053
23	235583	53	75356	83	12278
24	224607	54	72654	84	10511
25	214450	55	70022	85	8748
26	205034	56	67452	86	6992
27	196263	57	64940	87	5240
28	188075	58	62486	88	3492
29	180402	59	60086	89	1745
30	173207	60	57734	90	0

Come nel Radio si segnino gli otto venti Cardinali. Cap. VI.

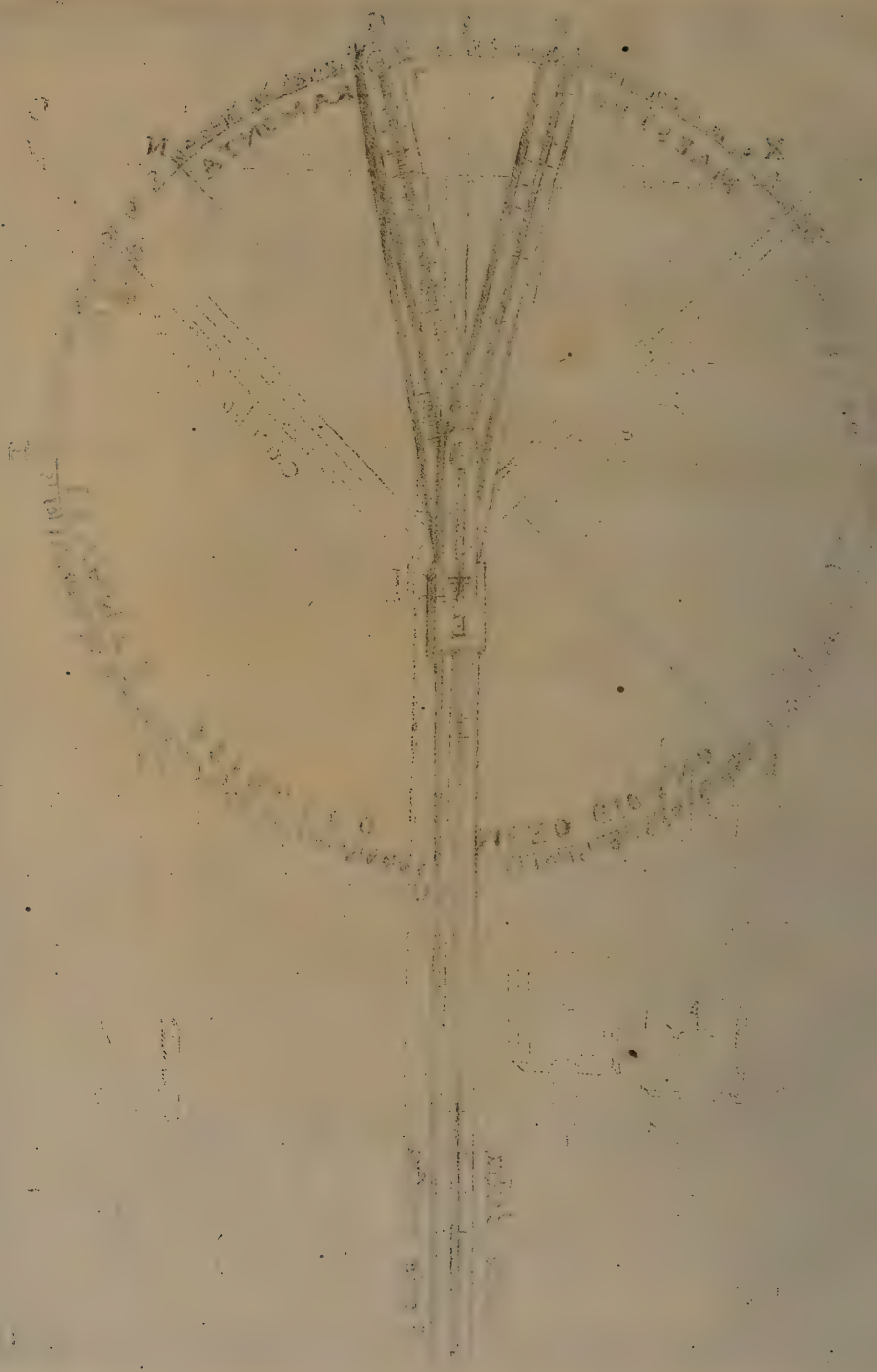
EATTA che si è la diuisione delle due quarte del circolo nella faccia superiore dell'aste dello istrumento si come si è insegnato al capitolo quarto, si farà sopra vna tauola vn circolo il cui diametro sia vguale alle due braccia del Radio diuidendolo in otto parti vguali che saranno gli otto venti cardinali della bussola diuidisi poi ciascuna ottaua parte in 45. gradi, & à ciascuna si scriua da capo il nome di vno de gli otto venti, & poi si metta il centro delle braccia sopra il centro del circolo, si come si fece per segnarui i gradi, & mandando gli due punti D G. delle braccia alli principij de i venti, & doue la guida taglierà i gradi gia segnati si noteranno gli principij de i venti, dalla banda destra gli venti destri, ciò è Ostro, Libeccio, Ponente, & Maestro, & dalla sinistra gli venti sinistri ciò è Tramontana, Greco, Leuante, & Scirocco. & li 45. gradi di ciascun vento si haranno fra vn segno & l'altro belli, & fatti nella superiore diuisione.

ANNOTATIONE.

NElla manica del Radio latino si farà vna bussoletta con l'ago calamitato acciò con esso si possa collocare la linea A I. dello istrumento sotto la linea meridiana del mondo nel qual sito stando lo istrumento si volteranno li traguardi D G. con le braccia alli luoghi che desideriamo di vedere, & la guida ci mostrerà nell'aste il grado del vento al quale il luogo è posto. Non faccia già qui difficultà che le braccia dello istrumento non si possino serrare affatto, & far gire li punti D G. nel punto I. principio del vento Tramontana, perche questo punto ci viene mostrato dalla linea stessa dello istrumento, la quale si vede sempre per li due traguardi A B. & per trouare quelli pochi gradi del vento Tramontana, & del vento Maestro che sono in mezzo trà il punto D. & il punto I. & il

punto

D
I
G
T
K
MAESTRO
RAMONTA
N
GRECO
H
F
PONENTE
LEVANTE
E
LEBECCIO
SCIROCCO
L
MEZO GIORNO
W
G
Parte destra
Parte sinistra



punto G. si piglieranno riuoltando le punte delle braccia D G. nelle parti oppoſte, verbigratia li gradi di Tramontana li vedremo nel veto Oſtro, & quelli di Maeſtro nel vento Scirocco, & così vedremo intieramente li gradi de i venti dell'Orizonte.

Si potrà fare in oltre nel preſato inſtrumento la diuiſione antica de i venti conforme allo ſpartimento de i Greci & de i Latini, ritrouandolo ne i gradi ſegnati nell'aſte, perche l'equinottiale lo moſtreranno le braccia quando la guida ſta alli 90. gradi del mezzo, & ſe alla parte di ſopra ſi mette 23. gradi & mezzo nella quarta di ſopra, le punte delle braccia ci moſtreranno il tropico del cancro, & nella quarta di ſotto quello di bruma, & li quattro venti che li corriſpondono, pongaſi parimente la guida nella quarta ſuperiore alli 66. gradi & mezzo, & haremo il circolo artico, & nella quarta inferiore l'antartico con li venti, che li corriſpondono. Et al medeſimo tempo potremo anco vedere nell'ottaua ſfera frà le ſtelle il luogo di tutti i circoli celeſti che ſopra il noſtro Orizonte ſi moſtrono. Et perche l'altre diuiſioni de i venti delli antichi tutti diriuano da i gradi della ſfera ſi potranno ſimilmente ritrouare tutti ne i gradi dell'Aſte del noſtro Radio, & operare ſecondo qual diuiſione più ci piacerà.

Quattro venti di Homero.

1 ΕΥΡΟΣ. 3 ΖΕΦΥΡΟΣ.

2 ΝΟΤΟΣ. 4 ΒΟΡΕΑΣ.

Otto venti di Andronico Cirrheſte.

1	ΑΠΗΛΙΩΤΙΣ.	Subſolanus.
2	ΕΥΡΟΣ.	Eurus.
3	ΝΟΤΟΣ.	Auſter.
4	ΛΙΨ.	Africus.
5	ΖΕΦΥΡΟΣ.	Fauonius.
6	ΑΡΓΕΣΤΗΣ.	Caurus.
7	ΑΠΑΡΚΤΙΑΣ.	Septentrio.
8	ΜΕΣΗΣ.	Aquilo.

Do-

DODICI VENTI COMMVNI.

	DE GRECI	DE LATINI.
1	ΑΠΗΛΙΩΤΗΣ.	SVBSOLANVS.
2	ΕΥΡΟΣ.	VVLTVRNVS.
3	ΦΟΙΝΙΚΙΑΣ.	EVROAVSTER.
4	ΝΟΤΟΣ.	AVSTER.
5	ΛΙΒΟΝΟΤΟΣ.	AVSTERAFRICVS.
6	ΛΙΥ.	AFRICVS.
7	ΖΕΦΥΡΟΣ.	FAVONIVS.
8	ΑΡΓΕΣΤΗΣ.	CORVS.
9	ΘΡΑΣΚΙΑΣ.	CIRCIVS.
10	ΒΟΡΕΑΣ.	SEPTENTRIO.
11	ΜΕΣΗΣ.	AQVILO.
12	ΚΑΙΚΙΑΣ.	HELLESPONTIVS.

Et volendo ogn'altra diuisione de venti tanto delli antichi come de moderni, pigliſi dalla noſtra Anemografia.

Come ſi ſegnino nella coſta dell'Aſte del Radio gli angoli delle figure rettilinee equilatere.

Cap. VII.

SI faranno nel circolo deſcritto nella tauola come di ſopra ſi è detto tante figure rettilinee equilature, quante vorremo che ſiano ſegnate nel noſtro iſtrumento. Et poi cominciandoci dalla prima figura che è il triãgolo equilatero metteremo le braccia dello iſtrumento giuſtamente ſopra li due lati di eſſo triangolo, talmente che l'angolo C B D. fatto da eſſe braccia ſarà vguale all'angolo del triangolo equilatero, Et ſtando coſi fermo lo iſtrumento ſegneremo dalla banda deſtra nella coſta dell'aſta doue la guida ſo taglia & nel medeſimo modo opereremo con ogn'altra figura che ci vorremo ſegnare facendo in eſſa coſta al primo ſegno vn 3. il quale ci moſtrerà che quando à quel

ſegno

segno stà la guida le braccia fanno vn'angolo vguale all'angolo del triangolo equilatero. Et al secondo segno vn quatro. Al terzo vn cinque, & cosi dimano in mano si porrà ad ogni altra figura il suo numero che mostri di quanti angoli è la figura della quale le braccia fanno l'angolo.

ANNOTATIONE.

PErche dalla Geometria per ancora non ci è insegnato il modo di descriuere nel circolo le figure rettilinee di lati impari fuor che d'alcune poche in poi, perciò ho voluto porre quì appresso il modo di descriuerne facilmente fino à vinti figure mediante li gradi de i cerchi della sfera. Diuidasi dunque il circolo in trecentosessanta parti al solito, nel quale se si adateranno due linee per la prima propositione del quarto di Euclide, che facciano angolo, il quale sia sotteso à centro venti gradi di esso circolo, l'angolo che faranno sarà l'angolo del triangolo equilatero, & se le dette linee sottenderanno à 180. gradi, faranno l'angolo del quadrato, & à 216. gradi l'angolo del pentangono, si come qui appresso si vede nella tauola che ho fatta di 20. figure rettilinee equilatere, & equiangole per seruitio del nostro Radio latino. Et auuertasi che se vorremo pigliare gli angoli prefati nel centro del circolo, si piglieranno solamente la metà de i gradi, verbigratia per il triangolo equilatero si pigliaranno solamente 60. gradi, & par il quadrato 90. & così de gli altri di mano in mano.

3	120
4	180
5	216
6	240
7	256 $\frac{1}{7}$
8	270
9	280
10	288
11	294
12	300
13	304
14	308
15	312
16	315
17	317
18	320
19	322
20	324

Ma chi vorrà descriuere tutte le figure rettilinee equilatere praticamente con vna sola regola, la troua rà posta da noi, ne i comentarij della prospetiua prattica del Vignola con la quale potrà fare nel circolo tanti angoli quanti li parrà, & descriuerne nello istrumento quella quantità che li tornerà bene, li quali apporteranno grandissima commodità nell'operare, & spetialmente nelle cose della fortificatione, si come al suo luogo si dirà.

Si potrà in oltre segnare nell'Aste il palmo spartito nelle sue oncie, ò vna parte del braccio, ò di qual si voglia altra misura à beneplacito del fabricatore dello istrumento. Auuertendo che per hauere lo

re lo ſpatio libero per ſegnare tutte le prefate coſe, ſi potrà nella ſola faccia ſuperiore del Radio ſegnare nella metà dalla banda deſtra i gradi, & nell'altra metà le parti vguali,& oltre che ci laſciarà la faccia inferiore libera,ci arreccarà anco molta commodità nell'operare di hauere l'vno, & l'altro ſpartimento nella medeſima faccia.

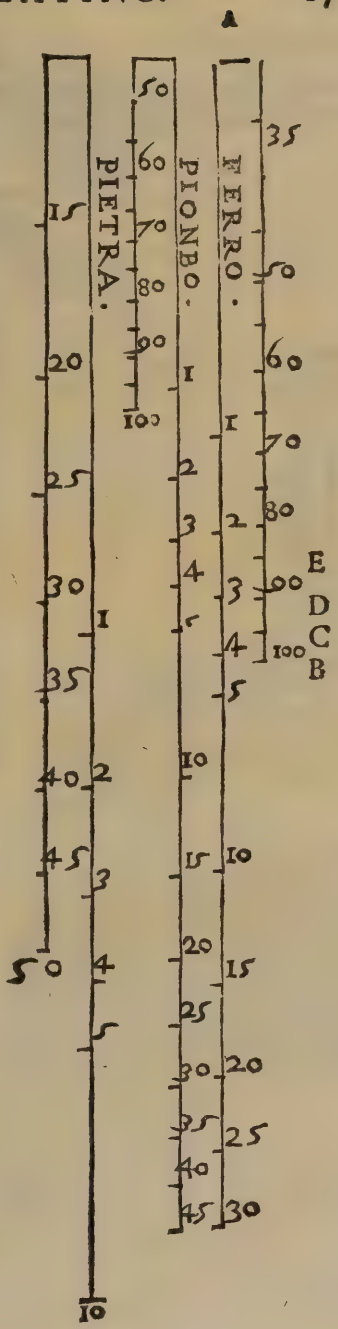
Et perche la ſtampà non ha potuto nella ſuperiore Tauoletta ſegnare li numeri rotti,ſi agiugnerà à canto delli 394. ottoterzidecimi,& à 317. vadici diciſetteſimi,& à 322. due dicinoueſimi,acciò gl'anpoli venghino preciſamente giuſti.

Come nell'aſte del Radio ſi ſegni il diametro delle palle dell'artegliaria. Cap. VIII.

PER ſegnare nella coſa ſiniſtra del Radio, il diametro delle palle dell'artegliaria,ſi cauerà dalle linee qui appreſſo ſegnate mettendo le braccia dello iſtrumento ſopra di eſſa linea che ſtiano à punto frà li due ſegni del diametro della palla, & poi ſi ſegnarà doue la guida taglia la coſta dell'aſte per la prima palla,& coſi ſi ſeguirà di tutte l'altre.

ANNOTATIONE.

HO posto qui appreſso tre linee con lo ſpartimento de i diametri delle palle dell'artegliaria,di ferro di piombo, & di pietra,acciò ſi poſſino ſegnare tutte nello iſtrumeéo, oue per diſtinguerle fra di loro,ſi potranno fare con linee altre in tere,altre di punti,& con numeri ancora differenti: Volendo verbigratia ſegnare nell'aſte la palla di ferro di 100. libre, ſi metteranno ſopra la linea ſua le braccia dello ſtrumento, di maniera che tocchi il punto A. & il punto B. & ſi ſegnarà doue la guida taglia la coſta dell'aſte tenendo poi ferma vna punta delle braccia al punto A. ſi metterà l'altra al punto C. & ſi harà il diametro della palla di 95. libre, & poi ſi metterà al punto D. per la palla di 90. libre,& al punto E per quella di 85. Et così parimente à tutte l'altre di mano in mano & il medeſimo ſi farà delle palle di piombo & di quelle di pietra.



F
A
C
B
E
D
I
H
G

PARTE SECONDA
DEL VSO DEL RADIO LATINO.

DELL'ILLVSTRISS. ET ECCELLENTISS.
SIG. LATINO ORSINI.

Come si faccia qual si voglia misura con la scala altimetra segnata nella gamba destra del Radio. Capitolo Primo.

LA presente operatione di pigliare vn'altezza, o qual si voglia altra misura, si fà come in questa quinta figura si vede disegnato ponendo la guida alli 90. gradi talmente che le braccia stiano in linea retta, & facendo che il perpendicolo batta nella gamba sinistra; doue è segnata la scala altimetra, & secondo che il filo la taglierà nell'ombra retta, o nella versa, ò nella media si osseruerà la regola ordinaria. La quale per esser nota non se ne farà qui altrimente mentione.

ANNOTATIONE.

L'Illustriss. Sig. Latino Orsini nel descriuere i canoni di questo bellissimo istrumento lo fece solo per sua memoria & suo commodo, & perciò lasciò adietro tutte quelle cose che gli erano notissime, tra le quali fù spetialmente questa regola della scala altimetra. Mà hoggi che questo libretto stampandosi hà da gire per le mani di ognuno, hò voluto por

qui appreſso quelle regole che già poſi nella terza parte dell'vſo del mio Aſtrolabio con le quali ſi può fare con la ſcala altimetra qual ſi voglia miſura, acciò ſi habbia l'intera notitia di quanto ſi aſpetta all'vſo del preſente ſtrumento ſenza hauerlo à cercare da altri libri.

REGOLA PRIMA.

Come ſi riſoluino li punti dell'ombra retta in ombra verſa, & al contrario.

LA ſcala altimetra è compoſta di due parti ſi come anco l'ombre ſono di due ſorti ciò è retta & verſa. L'ombra retta è cauſata dall'Ognomone dirizzato perpendicularmente ſopra l'Orizonte. Ma l'ombra verſa è cauſata dal corpo che è equidiſtante dall'Orizonte, & mãda l'ombra ſua nella ſuperficie perpendicularmente dirizzata ſopra l'orizonte, come fà lo ſtile dell'oriolo che ſtà fitto à piombo nella parete della Torre, la onde l'ombra retta fino al mezo di continuamente ſcema, perche quanto il ſole più s'alza ſopra l'orizonte tanto minori ſon l'ombre de i corpi perpendicelarmente ſopra di quello dirizzati, & dopò il mezo giorno ſempre creſce fino al tramontare del Sole. Mà l'ombra verſa al contrario fino à mezo dì ſempre creſce, & doppò tutta via ſcema fino al tramontare del ſole, & la linea che nella ſcala è poſta frà l'ombra retta, & la verſa ſi chiama ombra media.

Hora volendo ridurre i punti dell'ombra retta ne i punti dell'ombra media per piu facilità, dell'operare ſi multiplicherà il dodici intero lato della ſcala in ſe ſteſso che ci darà 144. il quale numero partito per li punti dell'ombra retta quel che ne viene ſaranno i punti dell'ombra verſa. Hauendo verbigratia 4. pũti d'ombra retta ſi partiranno con eſſi li 144. & ne verranno punti 36. di ombra verſa.

Et volendo ridurre i punti d'ombra verſa in ombra retta, ſi diuiderà parimente 144. per li punti dell'ombra verſa & in quello che ne viene haremo i punti dell'ombra retta.

RE-

REGOLA SECONDA.

Come si misuri qualsi voglia corpo perpendicolarmente eleuato sopra l'Orizonte mediante l'ombra sua.

PIgliasi l'altezza del sole di giorno, e di notte quella della Luna, la q̃le si sarà a punto 45 gradi talmente che il filo caschi sopra l'ombra media della gamba sinistra dello istrumẽto all'hora l'altezza del corpo proposto sarà vguale all'ombra sua, mà se l'altezza del sole, o della luna sarà maggiore di 45. gradi l'ombra sarà minore che non è il proposto corpo con il quale harà la proportione c'hanno i punti intersecati dal filo cõ il 12. lato intero della scala come per essẽpio se i punti intersecati fossero 4. haueanno con il 12. proportione subtripla. Per il che il corpo ombroso sarà tre volte maggiore dell'ombra sua. Multiplichisi dunq; l'ombra misurata per 12. e partendola per i punti dal filo intersecati, nel partitore si hà l'altezza che si cerca.

Et se l'altezza del sole, o della luna sarà minore di 45. gradi all'hora il filo cascherà sopra i punti dell'ombra versa, e sarà maggiore del corpo ombroso con la quale harà la ragione c'hanno i punti dell'ombra versa intersecati dal filo con il 12. Verbi gratia i punti dell'ombra versa essendo 4. haranno con il 12. ragione subtripla, per il che il corpo ombroso sarà la terza parte dell'ombra sua, multiplichisi dunque la misura dell'ombra sua, (cioè quãto è della Torre fino al fin dell'ombra) p li 4. pũti della scala diuidẽdola per 12. e quello che ne verrà, sarà l'altezza del corpo ombroso che desideraui di sapere. Si potrà medesimamẽte ridurre l'ombra versa in ombra retta, come si e detto, e multiplicar l'ombra per 12. e poi partire il multiplicato per li punti gia ridotti in ombra retta, e quello che ne verrà sarà l'altezza che si cerca.

REGOLA TERZA.

Come si misuri qual si voglia altezza alla pianta della quale l'huomo si possa liberamente accostare senza l'ombra del Sole, e della luna.

POngasi il filo all'ombra media della gamba sinistra, & poi mirando per

per li traguardi delle braccia, l'altezza che si desidera misurare, tanto ci accostaremo, o discostaremo à poco à poco fin che si vegga giustamente la sommità dell'altezza soprascritta, & all'hora si misurarà dall'occhio dl misuratore fino alla piãta della torre aggiugnẽdoui l'altezza ch'è dall'occhio del misuratore fin'in terra, e tanta sarà l'altezza della proposta torre. Auuertendo che sempre in simili misure si deue aggiugnere l'altezza che è dall'occhio di chi misura fin'in terra per finire di compire il triangolo che nella misura si forma.

REGOLA IIII.

Per trouare l'altezza di qual si voglia cosa dal luoco doue l'huomo si truoua, nel traguardar vna sol volta.

METtisi l'occhio alli traguardi delle braccia dello istrumento alzandolo di maniera che si veda la sommità dell'altezza proposta, & se il filo cascherà sopra l'ombra retta si dirà che l'altezza di detta Torre è maggiore della distanza che è frà il piede di chi misura, e la torre, la quale haurà con la detta distanza la ragione c'hanno li gradi interfegati dal filo con il 12. Multiplichisi adunque lo spatio già misurato per 12. partendolo per li punti della ombra retta, e quel che ne viene sarà l'altezza della proposta Torre. Verbigratia se la distanza misurata sarà braccia 15. moltiplicati per 12. ci ne verranno 180. & se li punti dell'ombra retta interfecati dal filo sarano 5. si diuida con essi il 180. & ne verranno 36. che tanta sarà l'altezza che si cerca.

Mà se il filo cascherà sopra l'ombra versa, all'hora lo spatio frà il piede del misuratore, e la torre, sarà maggiore dell'altezza sua. Multiplichisi dunque le braccia della distanza misurata per li punti che nell'ombra versa ci da il filo partendoli per 12. & nel partitore haremo l'altezza che si cerca.

Qui si deue auuertire che in queste misure è necessario che il misuratore stia nel medesimo piano equidistante dall'orizonte che stà la pianta dell'altezza che si cerca di misurare, Il che quando non fosse, bisognerà con lo istrumento trouare la differenza che è dall'altezza del piede di chi misura all'altezza della pianta della cosa che si hà da misurare, & aggiugnerla, o leuarla dall'altezza che si misura secondo che si starà co'l

piede

piede piu alto,o piu baſso che non e la pianta della torre, il che ſi farà liuellando il piano doue l'huomo ſi troua, per il capitolo ſettimo di queſta ſeconda parte,& dipoi ſi miſuri la differenza ſi come qui s'inſegna.

REGOLA V.

Per miſurare vn'altezza alla pianta della quale l'huomo non ſi poßa liberamente accoſtare.

GVardiſi l'altezza della torre che ſi vuole miſurare per i traguardi delle braccia oſseruando ſopra che punto della ſcala nella ſiniſtra gamba caſchi il filo,e caſcando come ſempre ſuole auuenire in tali miſure ſopra l'ombra verſa ſi diuiderà il 12. lato intero della ſcala per li punti dal filo interſecati e quel che ne viene,ſerbiſi da banda,di poi accoſtandoſi,ò diſcoſtandoſi (come meglio torna) da detta torre, di nuouo ſi traguardi la ſommità di eſsa diuidendo il 12.come di ſopra ſi è fatto con li punti dal filo interſecati nell'ombra verſa la ſeconda volta, e quello che ne viene ſi cauarà da quello che di ſopra la prima volta ſi ſerbò da parte ſe ſarà minore di quello;mà eſsendo maggiore cauiſi il primo dal ſecondo come per eſsempio ſe nella prima veduta il filo caſcò ſopra li tre punti dell'ombra verſa,per li quali partito il 12. ne venne quattro che ſi ſerbò da banda, e nella ſeconda veduta il filo hauendo interſecati li ſei punti che in dodici entrano due volte, ſe caui il due dal primo numero ſerbato da banda che è quattro, ne reſton due con il quale nnmero diuidendo poi lo ſpatio miſurato frà la prima,& ſeconda veduta,quello che ne verrà,ſarà l'altezza della propoſta Torre, aggiuntoui però la ſtatura del miſuratore, Verbigratia eſsendo lo ſpatio miſurato frà la prima,& ſeconda veduta ſeſsanta braccia,partiſi per due che ne verrà trẽta,alli quali aggiugnendo l'altezza della ſtatura del miſuratore che ſi ſuppone eſsere tre braccia l'altezza della torre riuſcirà di braccia trentatre. Di qui ſi caua vna molto facile regola,che ſe ſottratti li doi numeri detti l'vno dal l'altro,ne rimarrà vn ſolo lo ſpatio frà la prima,e ſecõda veduta ſarà vguale alla propoſta altezza.Ma ſe fatta la ſottratione,ci rimaranno due, detto ſpatio frà la prima & ſeconda veduta ſarà la mità più di detta altezza & ſe ne verranno tre,ſarà tre volte più,& così di mano in mano andaranno tutti gli altri.

RE-

REGOLA VI.

Come si misuri da vna valle l'altezza d'vna torre posta sopra vn monte, della quale però si veda la sommità, & la pianta.

MIsurisi per la precedente regola l'altezza del monte fino alla radice della torre, poi con la medesima regola si truoui la altezza del mõte, & della torre insieme, & se si cauerà da tutta questa altezza quella del monte gia misurata, il rimanente sarà l'altezza della proposta Torre.

REGOLA VII.

Come si misuri vna distanza posta frà vn monte, & l'altro, ò in quale si voglia pianura.

VOlendo misurare vna distanza frà due cose in qual si voglia sito, drizzisi à piombo vn'asta di qualche certa misura, & si ponghi l'occhio alla summità di essa mirando per i traguardi delle bracc a dello istrumeoto il termine della distanza da misurarsi, & si osseruino i punti dal filo interfecati, li quali quasi sempre cascheranno nell'ombra versa, & per essi si diuida il dodici, e quello che ne viene, ci mostrerà quante volte la distanza misurata sia maggiore dell'asta, come per essempio interfecando il filo li due punti dell'ombra versa che entrano nel dodici sei volte, si dirà che la proposta distanza sia sei volte più longa della gia detta asta. La onde se l'asta sarà longa tre braccia, la distanza sarà dicidotto. Auuertendo che se detta distanza non sarà perfettamente in piano, si deue liuellare, come di sopra si è detto. In oltre si hà da auuertire, che quando la distanza da misurarsi, è troppo grãde fà di mestiere, che l'asta sia assai longa per fare maggior basa al triangolo, fatto dall'orizonte la linea visuale, e l'asta. Mà chi haueſse commodità nel fare tali misure di

salire

ſalire ſopra qualche torre,o qualche albero,ſaria detta miſura più giuſta aſsai,perche quanto la baſa del ſopradetto triangolo ſarà maggiore,tanto più la miſura ſarà certa,& ſicura.

REGOLA VIII.

Come ſi miſuri qual ſi voglia profondità della quale ſi veda il fondo,o la ſuperficie dell'acqua che vi ſia.

SI come da vna diſtanza nota,ſi viene in cognitione d'vna altezza incognita,così dalla larghezza della bocca d'vn pezzo già conoſciuta, ſi verrà in cognitione della profondità di eſso. Adattiſi lo iſtrumento talmente che per li traguardi delle ſue braccia ſi veda da vna banda l'orlo del pozzo,e nel fondo ſi veda dall'altra parte il termine di eſso,poi guardiſi doue il filo del piombino interſeca la ſcala, che ſe la interſecarà nell'ombra media,ſi dica che la larghezza del pozzo,è vguale alla profondità ſua,& ſe il filo caſcherà ſopra li punti dell'ombra retta (come interuiene tutte le volte,che la profondità è maggiore della larghezza) ſi oſseruino i punti interſecati diuidendo con eſsi il 12. & quello, che ne viene ci moſtrerà quante volte la larghezza della bocca del pozzo entri nella ſua profondità.Caſchi per eſsempio il filo ſopra li due punti,li quali entrando nel 12. ſei volte, ſe per eſſi ſi multiplicherà la larghezza del pozzo, che ſia (poniã caſo tre braccia)ci darà braccia dicidotto per la profondità di eſso pozzo, è queſto baſti p la ſuccinta dichiaratione dell'vſo della ſcala altimetra,del quale la dimoſtratione delle ſue operationi,pende quaſi tutta dalla ſeconda, & quarta propoſitione del ſeſto libro di Euclide, ſi come nella ſeſta parte del noſtro Aſtrolabio ſi vede apertamente nell' vſo del Gnomone Geometrico, & Aſtronomico.

Come si misuri vn'altezza senza la scala Altimetra. Cap. 11.

IL presente modo di pigliare vna altezza è proprio di questo istrumento, & è molto facile à metterlo in prattica, per il che fare, mettasi primieramente l'asta del Radio à liuello, Il che sarà se faremo che il filo del perpendicolo che si parte dal punto B. batta nel mezo dell'angolo C. Di poi mirando per i traguardi della gamba destra A B. la sommità dell'edificio E. si mandi la perla che è infilata dentro al filo del piombino, che stia giustamente alla linea del mezo dell'asta, & poi riuoltando il filo sopra la gamba A B. si veda trà la perla, & il punto B. quante parti sia l'altezza del filo D B. hauendo anco notato nell'asta le parti vguali, che sono segnate tra il punto A. & il punto D. Et così la ragione, che nel piccolo triangolo A D B. la basa A D. ha alla sua altezza D B. harà anco nel triangolo grande G F E. la basa G F. all'altezza F E. e però misurata la distanza G F. sapremo quanta è la desiderata altezza F E.

ANNOTATIONE PRIMA.

AVuertisca si che la presente operatione si deue fare nella parte inferiore dell'istrumento, che è diuisa in parti vguali, tanto nell'aste, come nelle braccia, & nelle gambe, con la quale diuisione si vede sempre ne i triangoli che lo istrumento forma, la ragione che ha la basa à gli altri suoi lati: come per esempio nella presente figura la bassa del triangolo A D. è otto parti, & il lato D B. fatto dal filo è sette, Et però nel triangolo grande il lato E F. sarà sette ottaui della basa G F. perche li due detti triangoli sono di lati proportionali essendo equiangoli, Imperoche la linea B D. è perpendicolare, & conseguentemente è parallela alla linea E F. & così la A D. essendo a liuello, sarà parallela alla linea G F. là onde l'angolo A D B. sarà retto & vguale all'angolo G F E. & così parimente l'angolo esteriore D A B. sarà vguale all'angolo interiore opposto F G E.

quarta del sesto

28. del primo.

per

VI C 21

per il che la ragione che hà A D. a D B. harà parimente G F. a F E. che è quello che voleuamo dimoſtrare. 4. del ſeſto.

La preſente operatione oltre che rieſcerà ſempre giuſtiſſima, apporta anco gran facilità nell'operare, per le diuiſioni vguali, che hà l'iſtrumento tanto nell'aſte,come nelle gambe,& nelle braccia,& il filo del perpendicolo ſi potrà ſempre miſurare quante parti ſia longo frà il punto B. & la perla,che tocca l'aſte,nel punto D. Et però haremo li tre lati del triangolo A B D. ſpartiti in parti vguali,& ſapendo la ragione che vn lato hà all'altro,ſapremo la ragione,che i lati del triangolo grande hanno frà di loro,de i quali miſuratone vno, haremo la miſura di amendue gli altri.Et è tanto bella queſta operatione,che hà fatto tenere queſt'iſtrumẽto in grandiſſimo conto,per eſsere propria, & particolare di eſso; atteſo che niſsuno altro iſtrumento habbiamo,che al primo tratto con tanta facilità,& preſtezza ci moſtri ſenza fare multiplicatione, ò partitione alcuna,la ragione che tutti tre i lati del triangolo habbino frà di loro, in qual ſi voglia ſorte di miſura che vogliam fare.

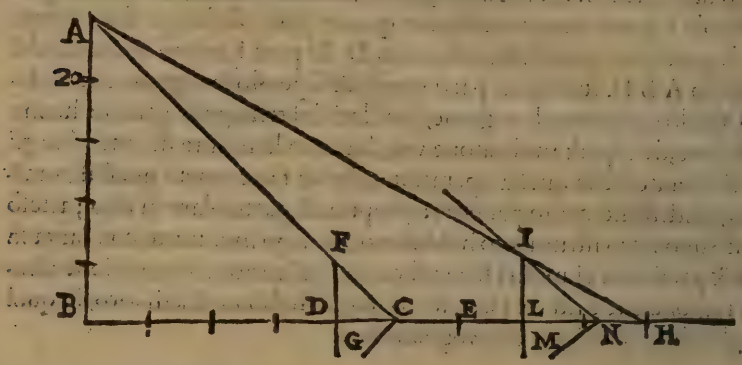
ANNOTATIONE SECONDA.

Quello che ſi è fatto nel preſente ſecondo capitolo in vna ſola veduta accoſtandoſi alla torre, ſi potrà fare ancora in due vedute ſenza accoſtarſi alla pianta dell'altezza,che ſi vuol miſurare.

PErche bene ſpeſso accade, che nel volere miſurare qualche altezza l'huomo non ſe li poſsa accoſtare per l'impedimẽto de i foſſi, o altro, che ce lo prohibiſca.Potremo nondimeno fare la medeſima miſura giuſtamente ſenza accoſtarſi in due vedute in queſta maniera.

Sia l'altezza che vogliamo miſurare la linea A B. & pigliſi vn ſito cõmodo di doue poſſiamo vedere il punto A. & adatiſi l'aſte dello iſtrumento E D. à liuello con le braccia F G.talmente in linea retta,che ſtiano à piombo,& poi ci accoſteremo,o diſcoſteremo tanto,che per li traguardi C F.della gamba ſiniſtra ſi veda il ponto A. & non ci potendo accoſtare tanto,che baſti tiraremo in giù il traguardo della guida C. ò lo ſpingeremo in sù tanto, che per li due detti traguardi vediamo l'altezza A. & non ſtando le due gambe à piombo ſi noterà quanti gradi ſega la guida, ciò è quanti gradi ſiano fra il pnnto C. al punto D. Di poi ci diſcoſtere-

mo tanto,quanto vorremo,auuertendo,che le braccia non si mouino del sito doue stauono nella prima operatione,alche ci seruirà la guida con ri metterla nel medesimo grado doue staua la prima volta,di poi posta come prima l'aste à liuello si metta il traguardo mobile tanto in dietro ver



so il manico che p li due punti H I. si veda il pũto A. Et stando le braccia immobili,si noti il grado che la guida taglia, ciò è si veda quanti gradi, che nell'asta sono dal punto H. al punto L. Hor cauando dalli gradi dell'asta che sono trà il punto H. & il punto L. li gradi C D. della prima veduta,ci resterà l'auanzo nelli gradi N H. li quali haranno quella proportione allo spatio C H. (che è trà la prima & la seconda veduta, che hà tutta la linea H L. alla linea H B. ma le tre linee H N. H L. (& H C. di-
19. del setti mo. stanza trà la prima & seconda veduta) sono note, per il che sarà nota anco la quarta linea H B. & consequentemente la linea B A. per il capitolo secondo,che è quello che si cercaua. Siano per esempio li gradi del braccio sinistro D F. 25. & altri tanti siano quelli dell'asta D C. nella prima veduta, & poi nella seconda li gradi del braccio L I. siano pure 25. & quelli dell'asta L H. 45. da i quali cauati li gradi 25. D C. resteranno nel pezzo dell'asta H N. gradi 20. & misurata la distanza, che è trà la prima, & seconda veduta, ciò è trà il punto C. & il punto H. siano palmi cinquanta,& la linea H N. sia vn palmo, & la linea H L. due palmi e mezo,la onde essendo la H N. la cinquantesima parte della C H. sarà anco la L H. la cinquantesima parte della B H. per il che essendo L H. due palmi e mezo,sarà B H. palmi 125. da i quali cauata la linea C H. resterà la B C. longa di palmi 75. & tanto sarà la altezza
28. del. 1. della linea B. A. Il che così si dimostra. Perche nella prima veduta la li-
4. del sesto. nea FD. stà à piombo,sarà paralella alla B A. & però li due triangoli A B

C. & F

C. & F D C. saranno equiangoli,& di lati proportionali,tal che sarà AB. à B C. come è F D. à D C. Et però essendo F D. vguale à D C.sarà anco A B. vguale à B C. la quale B C. essendo nota,ci fà conoscere anco la A B. che si cercaua. 19.del settimo.

Mà che la B C. sia nota,si dimostra così. Habbiamo due linee B H. & B L. dalle quali ne tagliamo due pezzi, dalla maggiore si leua la B C. che è la distanza,che è frà la prima veduta,& la basa della Torre,& dalla seconda H L. si leua la L N. che è il pezzo dell'asta nella seconda veduta vguale alla D C. della prima veduta(Et perciò si disse,che le braccia dell'istrumento stiano immobili tanto nella prima, come nella seconda veduta,acciò anco le gambe stiano nel medesimo sito,& il triangolo F DC. sia vguale al triangolo I L N.) & perche tutta la B. H. è à tutta la L H. si come la linea B C. alla L N. ciò è alla D C. che gli è vguale, (come quì sotto si dimostrerà) Adunque & il residuo N H. sarà al residuo C H. si come tutta la L H. è à tutta la B H. Mà di queste quattro quantità,ne sono cognite tre ciò è la C H. L H. & N H. adunque sarà cognita anco la B H. & conseguentemente la B C. ch'è quello che si cerca. 19.del quinto. 19.del settimo.

Hor che la B H. sia à L H. come è B C à L N. sarà chiaro poiche FD. & D C. sono vguali,à I L. & L N. come di sopra è detto. Et essendo A B. à B C. come è F D. à D C.sarà anco A B. à B C. come è I L. ad L N.Mà A B. è alla B H. come è I L. ad L H.sarà anco permutando A B. a I L. come è B H. ad LH. mà I L. è vguale à F D. aduuque.sarà AB. ad F D.come è B H.ad L H. mà A B. ad F D.è come B C.a D C. adũque sarà B C. à D C.come è B H.ad L H.ma D C.è vguale ad L N.adũque sarà B H.ad I L. come è B C. ad L N. che è quello che voleuamo dimostrare. 16.del 5.

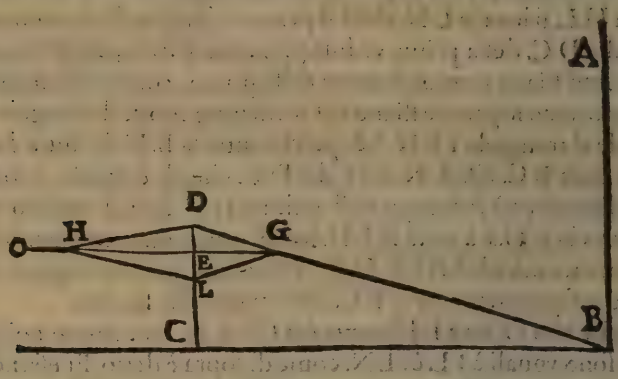
ANNOTATIONE TERZA.

Come si possa misurare qual si voglia altezza in vna sola veduta,senza accostarsi alla pianta di qualla.

PErche alle volte occorre di misurare vna altezza senza potersi muouere dal luoco oue l'huomo si ritruoua,come saria db vna finestra, o altro determinato sito fuora del qnale non si possa vedere la sommità dell'altezza,che cerchiamo,come se verbigratia volessimo misurare l'altezza A B. opereremo. La prima cosa nel modo, che nel presente secondo capitolo si è insegnato, & non ci potendo accostare per mirare la distanza, che è tra i piedi nostri e la pianta dell'altezza che cerchiamo

la

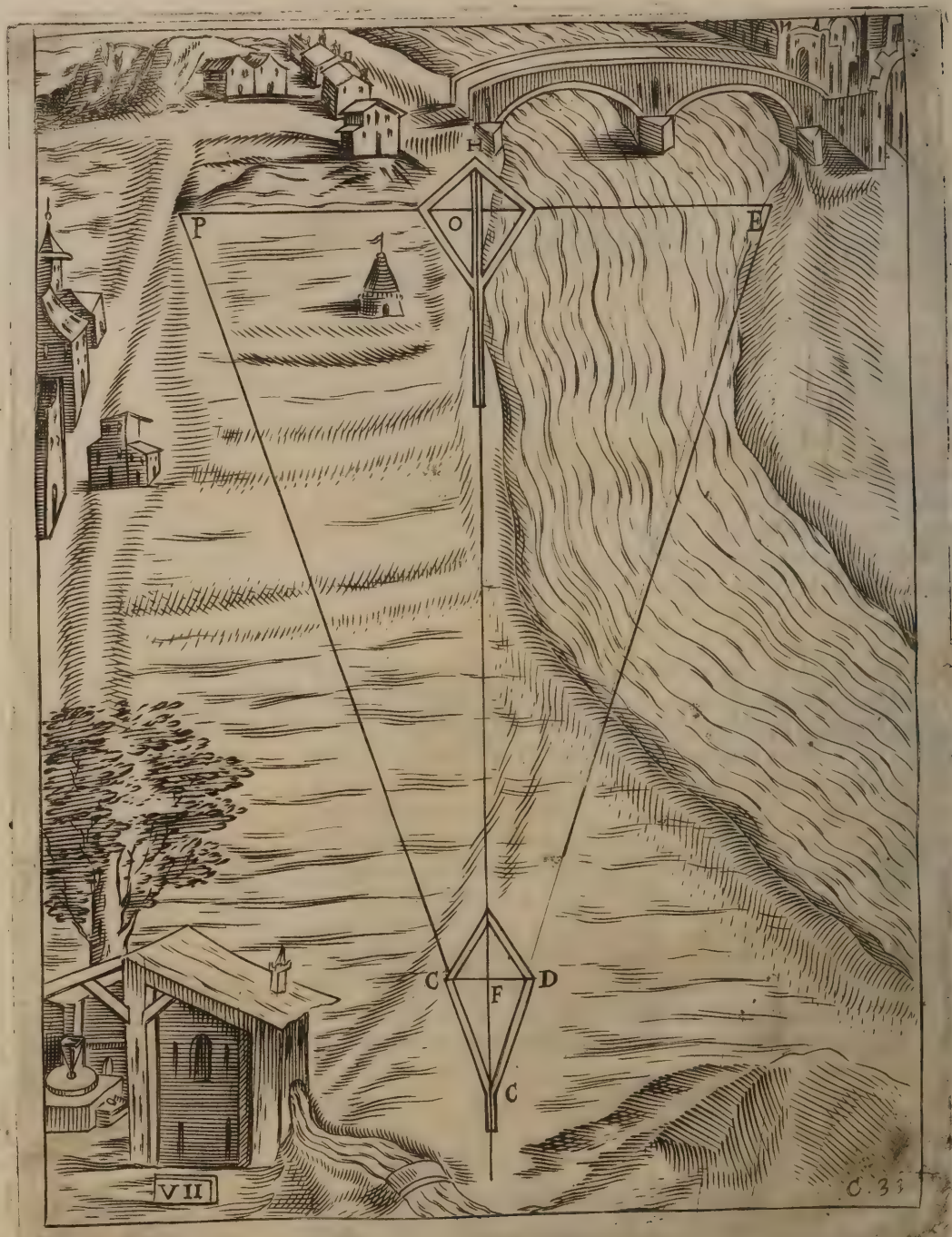
la potremo misurare di vista in questa maniera; Sia la distanza da misurarsi la C B. & si alzi l'istrumento da terra lo più che si puote à vna finestra ò à qual si voglia altro luogo, al punto D. & quanto la linea dell'altezza C D. sarà maggiore, tanto più la misura sarà giusta, la quale giustezza dipende dalla grandezza dell'angolo D B C. Et posto l'istrumento à liuello, si mirerà per il braccio D G. il punto B. nella pianta dell'altezza che si ha da misurare, & cascando il perpendicolo D L. à



28. del primo. 4. del sesto. à piombo sopra il punto C, farà il triangolo dell'istrumento DEG. equiangulo al triangolo D C B. Et perciò la ragione, che harà D E. ad E G. harà anco D C. a C B. onde se la D E. sarà ponìam caso la quinta parte della E G. così parimente la D C. sarà la quinta parte della C B. Et però misurata l'altezza D C. haremo la quantità della longhezza C B. & conseguentemente l'altezza B A. che si cercana.

Come si misuri la larghezza d'vn fiume, o qual si voglia altra distanza. Cap. III.

DALLA equalità de gli angoli che fà sempre questo istrumento in qual si voglia positione, nasce la facilità delle operationi, si come si vede in questa nel pigliare vna distanza nella presente figura H C. perche presupponendo di voler pigliare la larghezza d'vnfiume, ò altra distanza d'vn luogo al quale non vi si possa accostare, fatta che si sarà la prima statione nel punto O. si segnarà la linea H C. & traguardato che si sara nella seconda statione

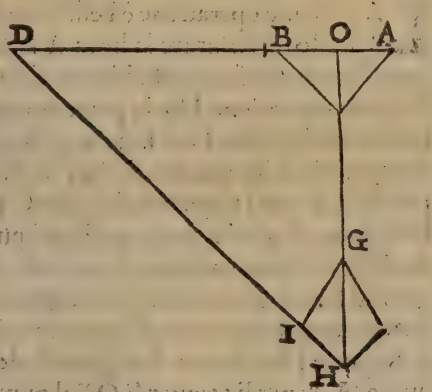

H
P
O
E
C
F
D
C
VII
C 3

ne nelli doi punti C D. al segno E. per la linea C E. traguardandosi ancora dall'altra parte per la linea C P. & per esser vguali li doi triangoli C O E & C O P. sarà anco vguale la linea O E. alla O P. la qual misurata ci darà la larghezza del fiume O E. che si cercaua.

ANNOTATIONE.

PErche questa operatione è faciliſſima, & chiara, non accade dire altro se nō raccordare quello che di sopra si è detto nella fabrica dell'istrumento, che dalla vgualità delli triangoli che fà l'istrumento dipende la giustezza delle operationi, si come l'autore dice, che in questa figura si vede che essendo li due triangoli C F D. & C F G. vguali frà di loro & equiangoli alli due triangoli C O B. & C O P. ne seguirà che li due triangoli grandi siano di lati proportionali alli due triangoli piccoli, & conseguentemēte siano vguali frà di loro. E per ciò la basa O E. sia vguale alla basa O P. a tale che con questo istrumento la larghezza del fiume O E. ci viene riportata nella linea O P. che si può misurare. 4. del 6.

Ma perche potria occorrere che ci bisognasse di misurare la prefata larghezza del fiume, ò di qual si voglia altra cosa da vn'argine o altro luogo, che l'huomo non potesse ne anco andare à misurare la linea O P. ne meno l'huomo si potesse alzare per misurare la linea O E. si come nel la annotatione terza del precedēte capitolo si è insegnato, all'hora operaremo in questa maniera, Piantisi lo istrumento con le braccia à linea retta & per li traguardi dell'aste O G. si miri dietro alla ripa d'fiume a dirittura & per li tragnardi delle braccia A B. si miri à qualche segno nell'altra ripa del fiume & poi lasciando vn segno nel punto O. si camini tanto verso il pūto E. fin che stando l'istrumento con la guida sopra il segno del angolo del quadrato che sarà retto & faccia l'angolo G H I. mezo retto che è quello che il



braccio

braccio ſiniſtro H I. fà con l'aſte H G. & ſi camini dico tãto fin che per li traguardi H G. ſi veda il ſegno laſsato nel punto O. & per li traguardi del braccio ſiniſtro H I. ſi veda il ſegno notato nel punto D, di poi torniſi indietro miſurando lo ſpatio che è fra il punto H. & il punto O. che ci darà la larghezza del fiume O D. perche la linea H O. è vguale alla linea O D. Imperoche eſsendo l'angolo D O H. retto,& l'angolo O H D. mezo retto ſeguirà che anco l'angolo H D O. ſia ſemiretto, per il che eſsendo li due angoli che ſono ſopra la baſa H D. vguali, il triangolo O H D. ſarà iſoſcele,& harà li due lati D O. & O H. vguali, adunque miſurata la linea H O. ſapremo quanto ſia longa la O D. che ſi cercaua.

32. del. 1.
6. del. 1.

Come ſi miſuri in vn'altro modo la prenominata larghezza d'vn fiume, o qual ſi voglia altra coſa. Cap. IIII.

QVEST'altra operatione delli due iſtrumenti L C M. & G E H. fà il medeſimo effetto che ſi è moſtrato nell'antecedente capitolo, ſe non che eſsendo diuerſamente poſti gli iſtrumenti fanno anco gli triangoli d'vn'altra forma. Però non ſe ne dirà altro.

ANNODATIONE PRIMA.

LA preſente operatione è belliſſima,& vtiliſſima, atteſo che ci moſtra il modo di miſurare la linea A B. ſenza accoſtarci al punto B. & ſe bene l'autore ſcriſse queſto libretto ſolo per ſua memoria,& non ha diſteſa queſta operatione, Noi la porremo quì per eſsere (come hò detto) operatione molto vtile. Però fatta la prima ſtatione nel punto R. ſi miri per li traguardi della gamba ſiniſtra C L. il ſegno nella ripa del fiume nel punto A. & per i traguardi dell'aſta C N. ſi miri nell'altra ripa il punto B. Et ſi noti il grado che la guida nel punto C. moſtra nell'aſte del Radio. Dipoi laſsato vn ſegno al punto R. ſi vada innanzi con l'iſtrumento quanto ſi vuole,& ſi drizzi l'aſta ſopra la linea R B. ſtringendo, & allargando tanto le braccia dell'iſtrumento in dentro, o in fuori (perche nulla importa) fin che per li traguardi del braccio deſtro E G. ſi veda il punto A. & per li traguardi O E. il punto B. & ſi noti di nouo doue la guida taglia l'aſte nel punto O. Et poi tornando in dietro ſi miſuri lo ſpatio che è fra il punto E. Et il punto C. Et hauendo la ſua carta

tirata

D
B
A
H
E
G
O
S
N
M
L
C
R
VIII
C.33

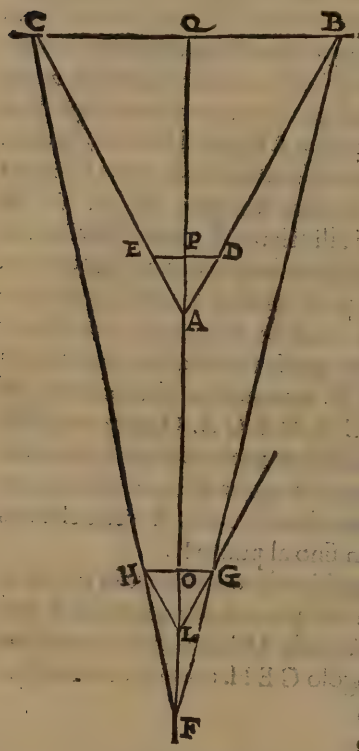
carta tirata sopra la tauola si riduchi l'istrumẽto al medesimo segno che si rittouaua nel punto R. & per mezo del'asta C N. si tiri vna linea infinita sopra il foglio,& vn'altra per la gamba destra C L. & l'altra per la sinistra C M. Dipoi riacconcisi l'istrumento come staua alla seconda statione nel punto O. ponendolo piu auanti,che stia con la linea del mezo dell'aste giustamente sopra la linea C B.& poi si tiri per il braccio destro la linea E G. fin che seghi la C L. nel punto A.& per il braccio sinistro. O H.si tiri l'altra linea fin che seghi la linea che viene dalla gãba C M.nel punto D. Et haremo fatto nel foglio li quattro triangoli A C B. D C B. & A E B. & D E B. di lati proportionali alli triangoli grandi fatti con la vista & li due angoli parimente che nel foglio sono retti nel punto B. sono retti anco nelli triangoli grandi. Et però diuisa la linea C E. in tante parti vguali quanti erano li palmi con li quali si è misurata la linea in terra tra la prima,& seconda statione,& con questa scaletta si misurerà la linea A B. la B D. la E B. & la C A. & C D. auuertendo che bastaua nel foglio segnare solamente la linea C B. C A. & E G A. Questa mirabile operatione ci seruirà con molta commodità & prestezza à misurare vna cortina,ò vna faccia d'vn baluardo, o qual si voglia altra cosa alla quale l'huomo non si possa accostare da nessuna banda come si vede che alla linea A B. noi non ci accostiamo se non sino al punto E.

Resta in oltre d'auuertire che l'autore hà voluto mostrare in questa figura,che la misura della linea insegnata nel precedente capitolo si può fare tanto con l'istrumento che faccia l'angolo M NL.in fuori come con l'istrumento ripiegato in dentro nell'angolo G E H. acciò si conosca quãto siano varie,& belle le sue operationi.

ANNOTATIONE SECONDA.

PErche nella seconda annotatione del secondo capitolo si è mostrato il modo di misurare vna altezza con le parti vguali del Radio latino senza accostarsi alla pianta dell'altezza che si hà da misurare, mostreremo ancora qui come con le medesime parti vguali si possa misurare vna larghezza senza accostarsi & senza fare il disegno si come nella precedente annotatione si è fatto.

Sia hora la cortina, o qual si voglia altra longhezza da misurarsi la linea B C.& sia posta nello spazzo dell'Orizonte, o in alto in vna facciata che nulla importa,& facciasi la prima statione nel punto A. & mirinsi li punti BC. per li traguardi D E. & dipoi accostianci, ò discostianci come



nella figura si vede al punto F. & stãdo le braccia immobili (acciò la linea delle braccia GH. sia la medesima che è la D E.)& spicchisi la guida dal punto L. & tirisi nel punto F. o ve si metta il traguardo mobile mirando li punti B C. per li due traguardi G H.& misurisi lo spatio A F. che è tra la prima & seconda veduta & haremo due linee Q F. & O F. dalle quali ne sono tagliati li due pezzi Q A.& O L. & perche la Q F. è alla O F. si come è la Q A. alla O L.(come si è dimostrato nella seconda annotatione del secondo capitolo) seguirà che il residuo L F. sia al residuo A F. si come era tutta la O F. à tutta la Q F. Ma di queste quattro linee essendone note tre ciò è A F. O F. & L F. sarà nota anco la quarta Q F. & conseguentemente la Q B. & la Q C. Perche il triãgolo B Q F. è equiangolo al triangolo G O F. sarà F Q. à Q B. come è F O. ad O G. mà le tre linee F O. O G. & F Q. sono note, sarà nota anco la quarta Q B. & conseguentemente la Q C. che gli è vguale per essere nell'istrumento. la H O. vguale alla O G. che è quello che voleuamo trouare.

19. del quinto.

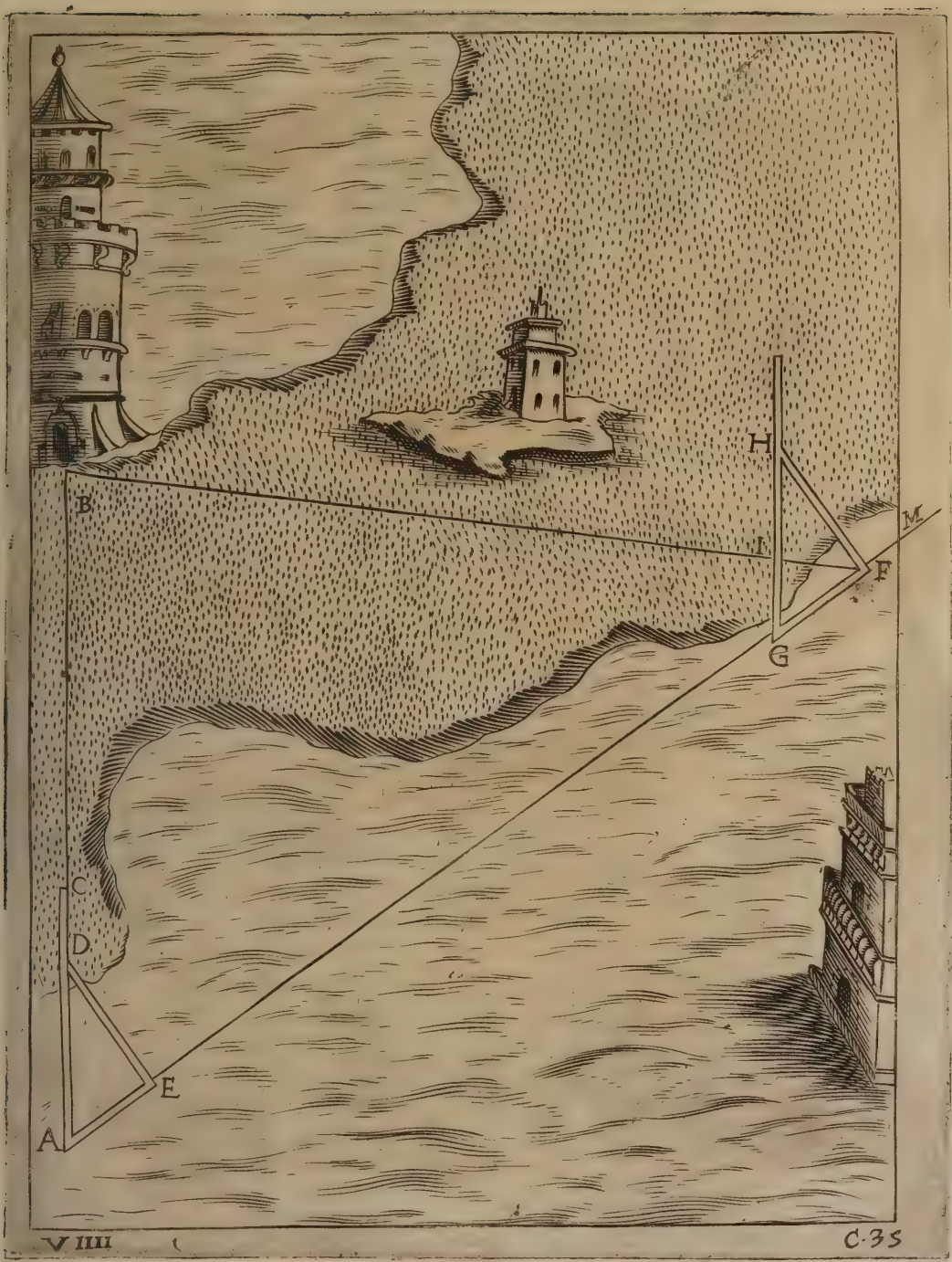
19. del settimo.

19. del settimo.

Si può misurare qual si voglia distanza in due stationi senza accostarsi, altramente che come di sopra si è fatto. Cap. V.

ON quest'altro modo ancora delle due positioni si pigliarà facilmente vna distanza facendo la prima station nel punto A. si traguardi per l'aste del Radio il punto B. & per il braccio A E. si pigli vn segno nella linea A M. nella quala si farà poi l'altra station

nel


A
B
C
D
E
F
G
H
I
M

nel punto F. hauendo prima fermata la guida con la vite nel punto D. acciò le gambe, & le braccia dello istrumento stiano immobili. Dipoi si camini tanto per la linea A M. quanto ci tornerà bene & fermaremo lo istrumento con le braccia F G. in sù la medesima linea A M. giustamente, di maniera che per li due traguardi F G. si veda il segno che si lasciò nel punto A. & si mandi il traguardo mobile tanto giu & su per l'asta fin che si fermi nel punto I. & per li due tragnardi F I. si veda il punto B. & hauendo misurata la distanza che è trà il punto F. & il punto A. la ragione che hauranno le parti vguali delle braccia F G. alle parti dell'asta che sono fra li punti G. & I. harà ancora la distanza A F. alla A B. che si cercaua.

ANNOTATIONE PRIMA.

VEdasi nella presente operatione l'eccellenza, & giustezza di questo nobilissimo istrumento, quanto variamente faccia sempre con giustezza le sue operationi, cosa che à nessuno altro forse auuiene, hauendo gli altri istrumenti le loro operationi terminate, & questo solo per il piegamento & spiegamento delle sue parti opera così variamente. Hor perche la presente operatione nel testo è chiarissima, porremo qui appresso solamente la sua dimostratione. Auuertendo primieramente che l'autore disse che si fermasse la guida con la vite nel punto D. acciò il trirngolo A D E. fosse vguale anzi il medesimo che è il triangolo G H F. acciò che posto il lato F G. sopra la linea A M. la G H. fosse parallela alla A D. perche essendo l'angolo E G H. esteriore vguale all'angolo DAE. interiore la linea C A. sarà parallela alla G H. Adunque nel triangolo F A B. sarà tirata la linea I G. parallela alla basa B A. & perciò li due triãgoli E G I. & E A B. saranno di lati proportionali, onde sarà F G. à G I. come è F A. ad A B. mà delle quattro linee ne habbiamo cognite tre A F. F G. & G I. adunque ci sarà cognita anco la quarta A B. Et però visto nelle parti vguali la proportione che hà F G. à G I. la medesima harà F. A. ad A B. che è quello che si cercaua.

28. del 1.

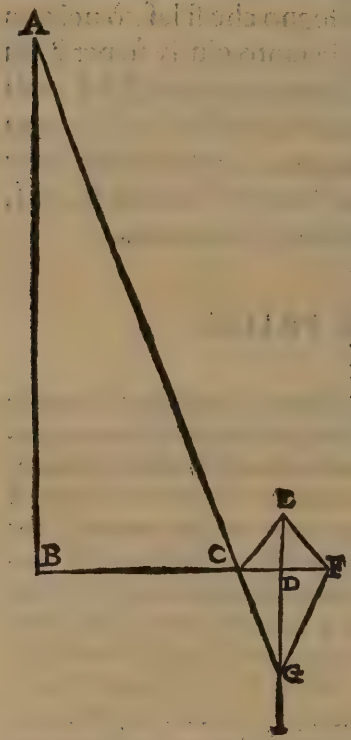
2. del 6.

4. del sesto.

19. del settimo.

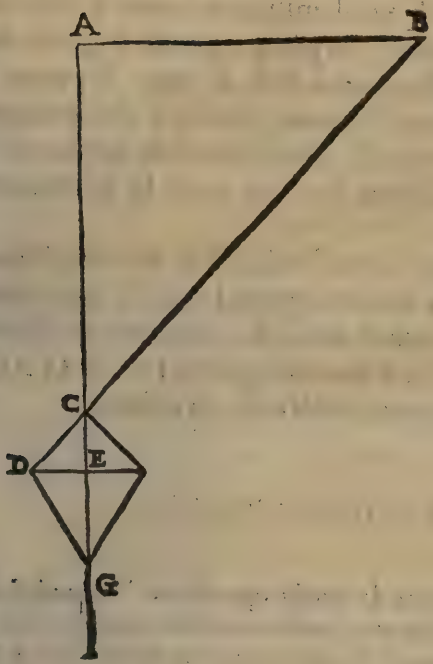
ANNOTATIONE SECONDA.

ECcoui ancora tantopiu manifesta l'eccellenza & singularità delle operationi del nostro Radio Latino, poiche qui con vna sola veduta si misura senza alzarsi, qualsi voglia distanza, Sia che vogliamo sapere la distanza tra il punto B. & il punto A. faremo nel punto B. vno angolo retto tirandoci innanzi con la linea B C. dipoi aperto l'istrumento mireremo per li due traguardi F C. la linea C B. talmente che per li traguardi G C. della gamba destra si veda il punto A. & all'hora la ragione che hara il pezzo del l'aste G D. al filo D C. harà anco la distanza A B. alla linea B C. perche li due triangoli A B C. C D G. sono equiangoli, essendo li due angoli al punto C. vguali, & li due angoli B. & D. retti per la suppositione & l'angolo D G C. è parimente vguale all'angolo B A C. Laonde i lati di essi saranno proportionali, & sarà vero che sia C D. a D G. come è C B. à B A. & però misurata la B C. sapremo quanto sia lon gha la B A. che si cercaua.



15. del 1.
19. del. 1.
4. del 6.

Sia



Sia inoltre da misurarsi la larghezza del fiume A B. & preso il segno nel punto B. si faccia vn'angolo retto nel punto A. & si camini giu per la linea A C. quanto ci piace, dipoi dirizzata l'aste del Radio latino G C. sopra la linea C A. si spinghi tãto la guida, fin che per il braccio sinistro D C. si veda il punto B. & all'hora la ragione che la C E. ha alla E D. hara parimente la C A. alla A B. & però misurando la A C. sapremo quanto sia grande la A B. di che la dimostratione è la medesima che la superiore, auenga che li due triangoli A B C. & C E D. sono equiãgoli, & di lati proportionali.

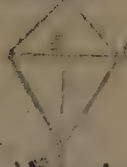
Et nel medesimo modo potremo anco misurare ogni proposta altezza, come dalle due presenti figure si caua.

Come si misuri qual si voglia profondità.
Cap. VI.

LA presente operatione di misurare la profondità cõ tutto che dalla figura stessa si comprenda facilmente nondimeno per maggiore chiarezza di essa si dirà che si può con l'istrumento operare in due maniere,

niere, l'vna è che si suspenda lo istrumẽto à piombo alla dirittura della profondità che si vuol misurare come si vede che casca dal punto A. al punto C. di poi spingendo la guida tanto che per li traguardi della gamba D E. si veda il punto F. della profondità, & haremo l'intento perche li dui triangoli
2. del 6. D E Q. & D F C. saranno simili; onde presa la larghezza P Q. come si è insegnato di sopra haremo anco la profondità Q C.

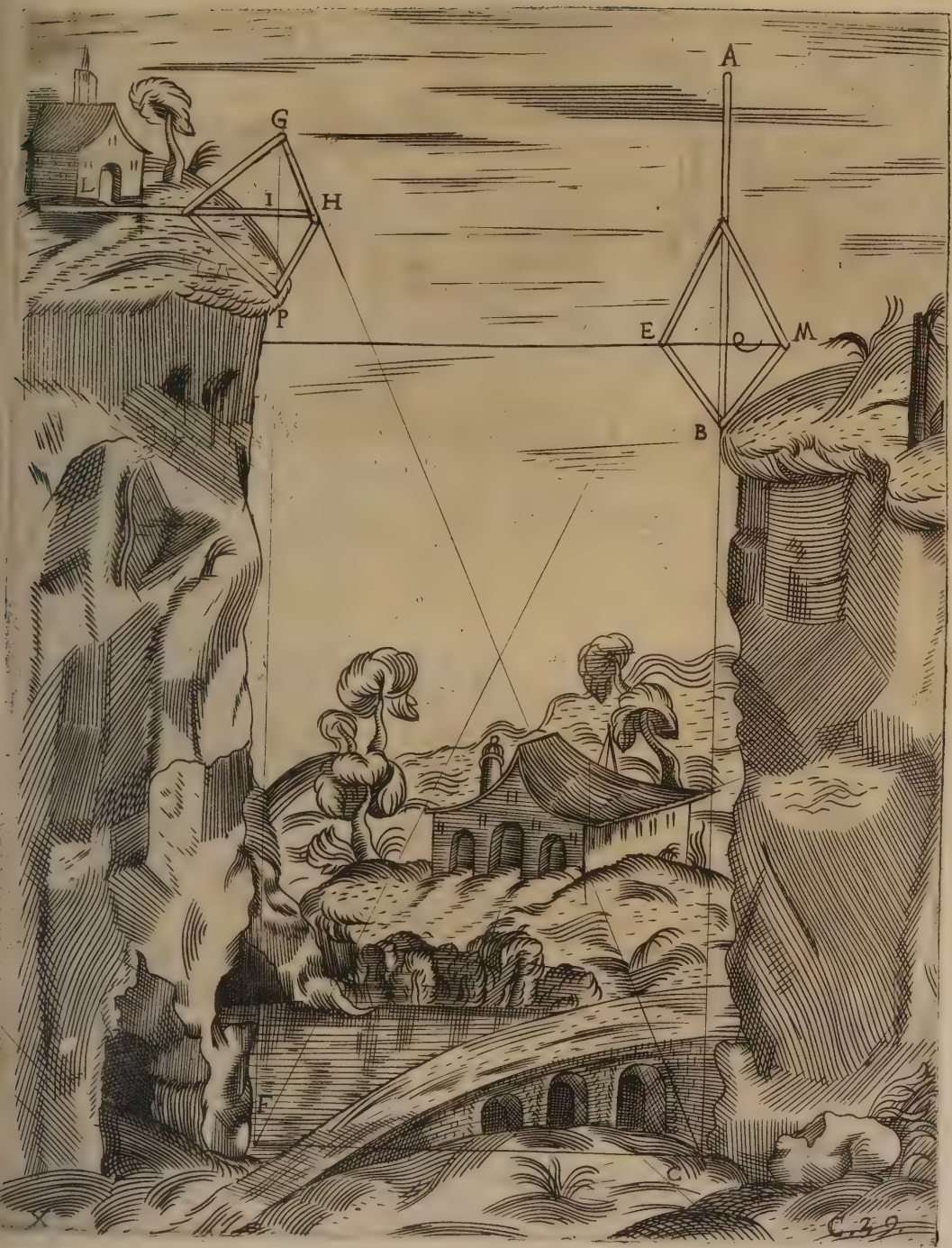
L'altro modo di pigliare la profondità è di mettere l'istrumento à liuello, & lasciare cascare il piombo G P. à dirittura del punto F. della profondità, & nel resto l'operatione sarà simile alla precedente perche li due triangoli G I H. & G F C. saranno simili & di lati proportionali come si è detto.

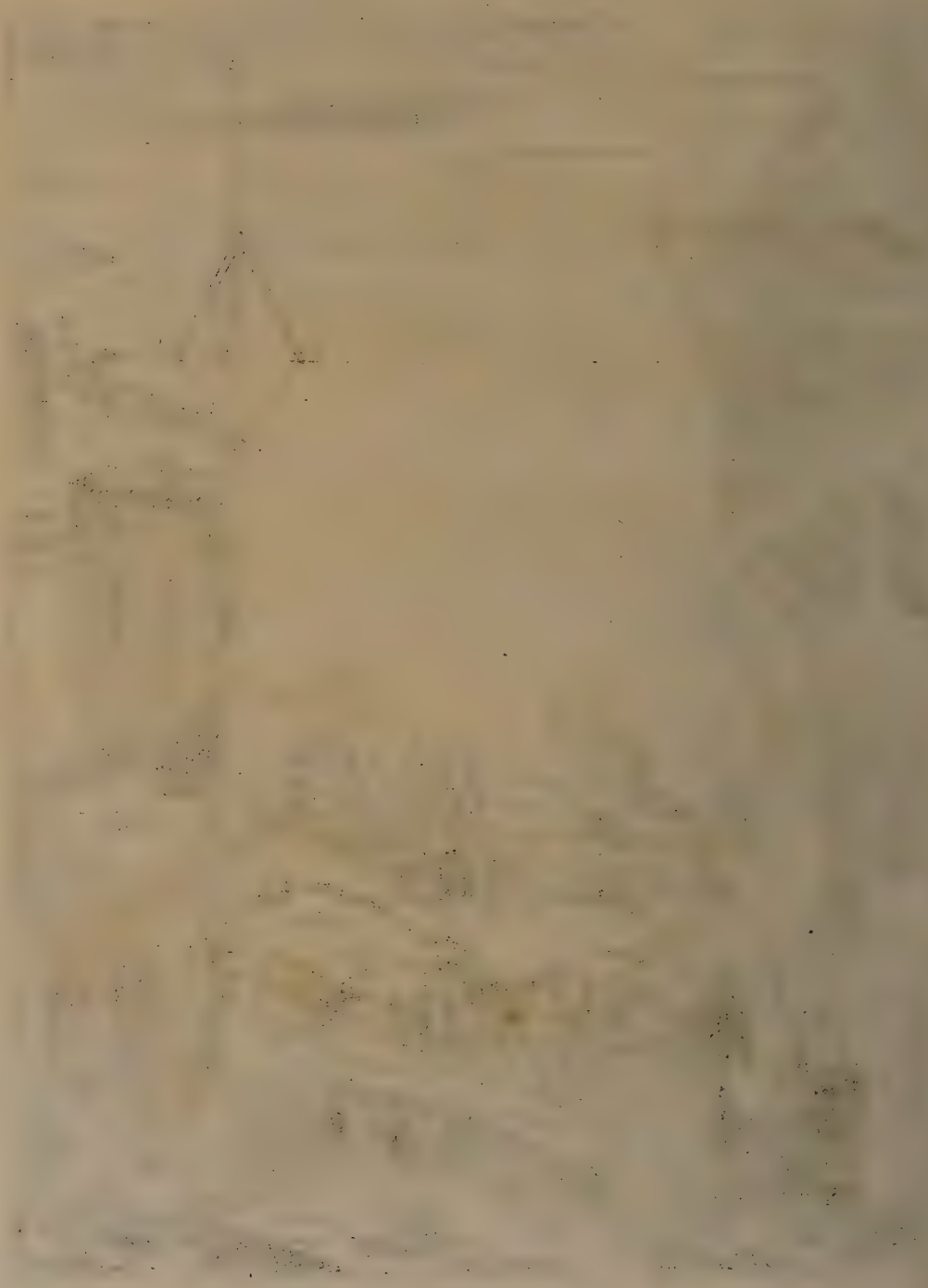


ANNOTATIONE PRIMA.

LA dimostratione Geometrica di questa operatione è la medesima che la precedente si come chiaro si vede anco dalle parole dell'autore, di modo che misurata la linea Q P. che si suppone vguale alla F C. haremo quattro linee proportionali D Q. Q E. D C. & C F. delle quali
19 del 7. essendone cognite tre D Q. Q E. & C F. verremo in cognitione anco della quarta Q C. auuertendo che l'istrumento si deue adoperare dal lato che è diuiso nelle parti vguali, acciò si possa sapere giustamente la ragione, che è tra la D Q. & Q E. Il medesimo modo si terrà nel misurare la profondità d'vn pozzo. Suppongasi che la figura Q C F P. sia il profilo d'esso pozzo, & che la sua bocca sia la linea P Q. si opererà nel modo, che l'autore hà insegnato & misurando la larghezza della bocca P Q. da essa misura haremo la quantità della profondità Q C. Perche in tutte le misure che si fanno con q̃sto, & con qual si voglia altro istrumẽto del mõdo, è necessario di hauere in terra qualche misura cognita almeno trà l'vna, e l'altra statione, òveramente nell'istrumento tramutando le mire, si come cõ alcuni istrumenti si opera, perche le predette misure tutte dipendono dalla proportionalità di lati de i triangoli; ne quali haremo sempre quattro quantità proportionali delle quali due ne saranno cognite nelle parti del nostro istrumento, & la terza essendo nota per la misu-

ra

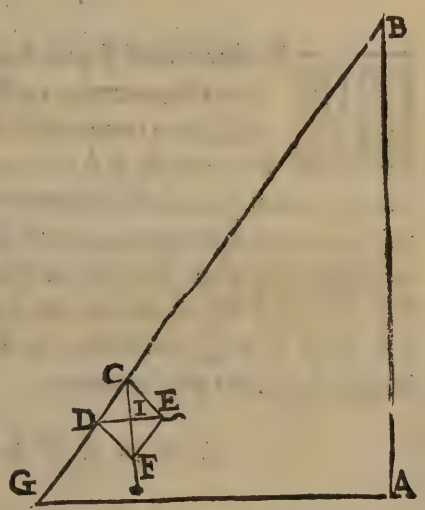

A
G
L
I
H
P
E
M
B
F
C



ra fatta,ci farà conoſcere la quarta quantità, che è quella che ſi cercaua. Il che tutto ſi caua dalla 19. propoſitione del ſettimo di Euclide, & dall'aurea regola del tre che è cauata da eſsa propoſitione.

ANNOTATIONE SECONDA.

CRedo di potere indubitamente affermare, che queſto Radio latino trapaſſi tutti gl'altri iſtrumenti del mondo nella varietà delle ſue operationi,atteſo che con eſso ſi operi aperto,ſerrato del tutto,mezo ſerrato,che formi vn ſol triangolo,come al capitolo 5. ſi è fatto,in oltre con eſſo ſi opera,ſtando in piano à liuello,ſtando inclinato in ſu,ò in giu,& ſtando ſoſpeſo à piombo con il capo in giu.o in u,il che non accade à neſsuno altro iſtrumento.Et perche nel preſente capitolo vediamo che ſi miſura rara la profondità G F. con tenere l'iſtrumento à liuello nella L H. & nella A C, con tenerlo ſoſpeſo à piombo con il capo B. all'in giù, potremo aggiugnere ancora,(ſi come à me dall'autore fu moſtrato) che tenendo il Radio ſoſpeſo con il capo all'in giu, ò all'in sù, potremo miſurare nõ ſolo le profõdità,ma anco qual ſi voglia altezza;Sia che vogliamo miſurare l'altezza A B. & ſi ſuſpẽda il Radio per la teſta con il manico in giu,riſtringendolo,ò àlargandolo, tanto fin che per il ſuo braccio deſtro D C. ſi veda il punto B. dell'altezza da miſurarſi traguardando anco in dietro per li due traguardi C D. in terra al punto G.& poi vedẽdo con il filo ſe la D I. ſarà vguale alla I C. all'hora ſarà la G A. vguale alla A B. perche la linea C I. ſta à piombo,& è parallela alla A B, & la D E. ſtando à liuello ſarà parallela alla G A. perilche gli tre angoli del triangolo D I C. ſaranno vguali;alli tre angoli del triangolo G A B. & però la D I. ſarà à I C. come è G A. ad A B. ma eſsendo D I. ad I C. vguale



28. del 1.

4. del 6.

vguale sarà anco G A.vguale ad A B. Ma quando, D I. non fosse vguale ad I C.facciaseli prima che si traguardi, con fare che l'angolo D C E. sia retto,il che faremo con mettere la guida sopra il numero 4. segno dell'angolo del quadrato accioche l'angolo D C I.sia semiretto,onde essẽdo l'angolo D I C. fatto dal filo semiretto, seguirà che l'angolo I D C. sia semiretto anc'egli;per il che il triangolo C I D.sarà isoscele, & li due lati C I. & ID. saranno vguali. Hor come haremo così fattamente acconcio il Radio Latino,ci accosteremo,o discosteremo tanto, fin che per il braccio destro D C.si veda il punto B. & all'hora sarà la G A.vguale alla AB. Ma se vorremo al primo tratto senza agiustare il Radio ad angolo retto,mirare l'altezza B. nel luogo doue ci ritrouiamo, senza muouerci vedia si con il filo la proportione che la linea C I. ha alla I D.e quella stessa per la ragione sopradetta harà G A.ad A B. onde se D I. sarà (verbigratia) tre quarti della I C.anco la G A. sarà tre quarti della A B. di maniera che se misurata la G A.fosse 45. palmi,la A B.sarà 60. Et il medesimo si farà se lo istrumento stesse sospeso à piombo con il capo in giu sicome nel misurare la profondità,nel presente capitolo si è fatto.

3 2.del 1.
6. del 1.

Come si liuelli qual si voglia cosa.
Cap. VII.

IN due modi si può facilmente liuellare con il nostro istrumento, nell'vno ponendolo in piano, & nell'altro tenendolo sospeso, come nel precedente capitolo si è detto, & nelle presenti figure si vede,che con il piombo li quattro istrumenti sono posti à liuello,il primo suspendendolo per il manico dal punto A. stando in piano le braccia B C. & ne gli altri trè stãdo in piano l'aste E F. k M.& P Q. di modo che traguardando per le mire B C. E F. k M. & P Q. vedremo la differenza dell'altezze tra vn luogo, & l'altro giustamente.

ANNOTATIONE.

CRedo del certo che la piu difficile operatione che posa fare l'ingegniere sia questa del liuellare,pche nel mettere in piano qual si voglia

O
Q
P
R
N
L
M
K
I
A
G
F
E
C
B
D
H
XI
C.41

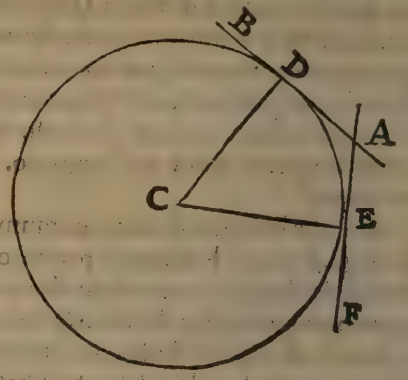
voglia istrumento, è cosa difficilissima non potendo il senso molto essatamente discernere le minime differenze, oltre che infiniti accidenti posono farci riuscire le nostre operationi men giuste. Prima nel mettere l'istrumẽto in piano se si adopera l'acqua, io la trouo; fallacissima pche se appresso oue ella tocca li termini del suo vaso è arido essa lo fugge, ne si volẽdo accostare tiene in collo, & si alza, e nõ mostra giusto, che se vi è humido, & bagnato, la detta humidità tira à se l'acqua, & la fà salire, & vscire del vaso con tutto che essa sia piu bassa, oltra che nel volere fare stare l'acqua in piano ci è grandissima difficultà, perche ogni poco che lo istrumento si muoua, l'acqua piglia grande ondata & si muoue & scappa fuori, & bisogna di nouo tornare à rimetterla talche fa consumare grandissimo tempo in ogni liuellatura che si faccia.

Mà se nel liuellare si adopera il piombo (che da me per molta esperienza è sempre stato trouato più giusto) ci può fare assai danno, la grossezza del filo, o che esso, ò il piombo tocchi lo istrumento, & si attachi, & faccia qualche poco di differenza, supponendo che il piombo sia serrato trà i vetri, & che il vento nõ ci posa dar noia. Dipoi nel traguardare per l'aria alterata da vapori ci può far vedere la biffa fuori del luogo suo (come ben sanno i prospettiui) & la lontananza ci può anco ingannare grà demente, per la gran quantità d'aria che è trà gli occhi nostri, & la biffa, che ce la trasporta fuora del luogo suo. Et perciò voglio dar qui due auuertimenti.

L'vno è che li traguardi siano accommodati di maniera che si miri per li corpi, & nõ per lo spatio, & perciò io hò vsato di farli simili ad vna fineſtrella tirãdo per il mezo di quella vn filo sottilissimo, oue il filo d'vn traguardo cuopre quello del altro, & l'occhio li vede come cosa indiuisibile, & con essi taglia la biffa con sottilissima linea, Perche se si traguarda per vno spatio, l'occhio s'alza, & abbassa nel medesimo spatio facendo vn triangolo che hà la basa sua largha nella biffa & non vi vede vna indiuisibile linea si come fà nel guardare per il corpo delli fili.

L'altro che si faccino li liuelli corti, prima perche la longhezza della distanza che è trà l'occhio, & la biffa non ci inganni, e poi perche non essendo lo istrumento collocato esattissimamente in piano, quanto più lõga sarà la liuellatura, tanto maggiore sarà l'errore, perche stando il medesimo angolo del triangolo, quanto più longhi saranno i lati, tanto maggiore sarà la basa sua. In oltre essendo la terra sferica le linee del liuello toccheranno in vn sol punto la circonferenza di essa doue sta lo istrumento, anzi al diritto del piombo, e però quanto la linea sarà piu longa tanto più si discosterà con la stremità sua dalla circonferenza della terra,

& perciò facendosi li liuelli corti, verrà ad essere insensibile la sfericità di essa terra. La onde hò sempre tenuto fallace il liuellare di notte co'l lume per potere fare le liuellature longhissime; perche quanto sono piu longhe, tanto sono meno giuste come è detto, & come molte volte la sperienza ha mostrato & mi ricordo che sono molti anni, che volendo gl'ingegnieri d'vn Principe grande condurre per spatio di molte miglia alcune acque al mare Tirreno, liuellorno li fossi con il lume di notte, facendo longhissime liuellature, & conobbono, che nel metterui dentro l'acqua passò poco piu auanti ch'el mezo di essi fossi, perche essendo la terra sferica la linea qnanto era piu longa tanto piu con la sua stremità si scostaua da essa circonferenza, & saliuia in alto; Oue per far conoscer loro l'errore che haueuano preso, si fece liuellare all'indietro, & posto il liuello piu basso, che non era la biffa, nel traguardare al luogo doue si stette à liuellare la prima volta la biffa s'alzò piu alta, che non era stato il liuello, & le linee s'incrociorno in sieme si come dalla p̃sente figura si vede, doue la prima liuellatura sia la linea D A. & dal punto D. caschi il piombino, che vada al centro C. della terra, & si vedrà che la linea del liuello come vada al punto A. ò al punto B. discostandosi dal punto D. si discosta anco dalla circonferenza della terra, & sale all'in sù, & se dal punto E. si faccia l'altra liuellatura verso il punto A. le linee D A. & E A, s'incrocieranno insieme, atteso che facendo le linee del liuello angoli retti nelli due punti D E. la figura D C E A. non potra essere triangolo ma sarà quadrilatera, & harà quattro angoli vguali, à quattro angoli retti, si come si caua dalla 32. del primo libro di Euclide, adunque la linea D A E. non sarà retta ma farà angolo nel punto A. nel quale le due linee B D. & F E. faranno angolo & vi si incrocieranno insieme, & da questa dimostratione si caua, che non è possibile che si faccino due liuellature all'innanzi, & all'indietro per corte che siano, che battino ne i medesimi segni, essendo forza che le linee sempre s'incrocino nel pupto A. & faccino angolo. La onde facendosi le liuellature di pochi palmi per volta, la circonferenza



16 del 3.
32. del 1.

della

della terra che è sotto alla linea del liuello sarà insensibile, & si piglierà giustamente la pendenza de siti, atteso che volendo trouare vna linea lõga che stia in piano bisogna di caminare con essa dietro alla circonferenza di essa terra, perche quella cosa si dice essere piu bassa, ò piu alta che è piu ò meno lontana dal centro, C. della terra, onde per esserci la circonferenza vgualmente lontana starà perfettamente à piano, la quale circonferenza come scriue Leon Battista Alberti cala dalla linea retta A B. del liuello per ogni 9000. piedi vno, & che per far correre l'acqua attorno la circonferenza della terra bisogna darli dipendenza per ogni miglio vn terzo di braccio che è meno d'vn palmo, ma la sperienza ne mostra che l'acqua corre anco in piano purche nel principio oue comincia à mouersi, habbia qualche pendenza; & vadia serrata fra gl'argini, perche come la comincia dal suo principio à cadere, forza è che vadia innanzi essendo spinta da quella che le casca adosso, non potendo ritornare in dietro, e salire all'in sù, ne meno stagnare, essendo essa acqua alta nel suo principio doue casca. Et si è visto pure in questi giorni, con l'occasione di liuellare l'acqua Cassia per cõdurla à monte Caualo, liuellando alcuni pezzi di acquedotti antichi se ne è trouati in alcuni luoghi da 80. in 90. canne per volta senza pendenza nessuna, & pur l'acqua vi correua, Et quello che ci da maggiore chiarezza, che il Po che corre trà la Stellata, & Primara in alcuni luoghi nõ ha quasi pendenza nessuna, ò al piu ha tre oncie di piede ò quattro di caduta per miglio, che sono meno di mezo palmo, & di tanto fu trouato nelli anni à dietro quando fu liuellato da tanti huomini periti, & nondimeno si vede come corre quell'acqua, & le barchette che vi vanno à seconda, Pero vn palmo di caduta per miglio, sarà bastantissima essendo l'acqua elemento flussibile, & graue sarà forza che corra à cadere doue senta niente di pendenza.

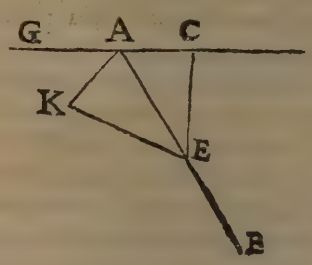
Come si possa leuare la pianta di qualsivoglia edifitio, ò sito al qaale ci possiamo accostare. Cap. VIII.

VOlendo leuare vna pianta da presso di qualche sito, al quale ci possiamo accostare, anderemo con il Radio trouando gl' angoli tanto esteriori come anco interiori, si come nella presente figura si vede, &

noteremo i gradi che dalla guida ſono ſegnati oueramente ſerraremo la guida con la vite, & traſportaremo l'angolo ſubitamente nella carta,& così ſi leuarà ogni pianta molto piu fedelmente che con qual ſi voglia altro iſtrumento, & tanto più quanto ſe li darà l'aiuto di due regoli longhi per abbracciare meglio gli angoli.

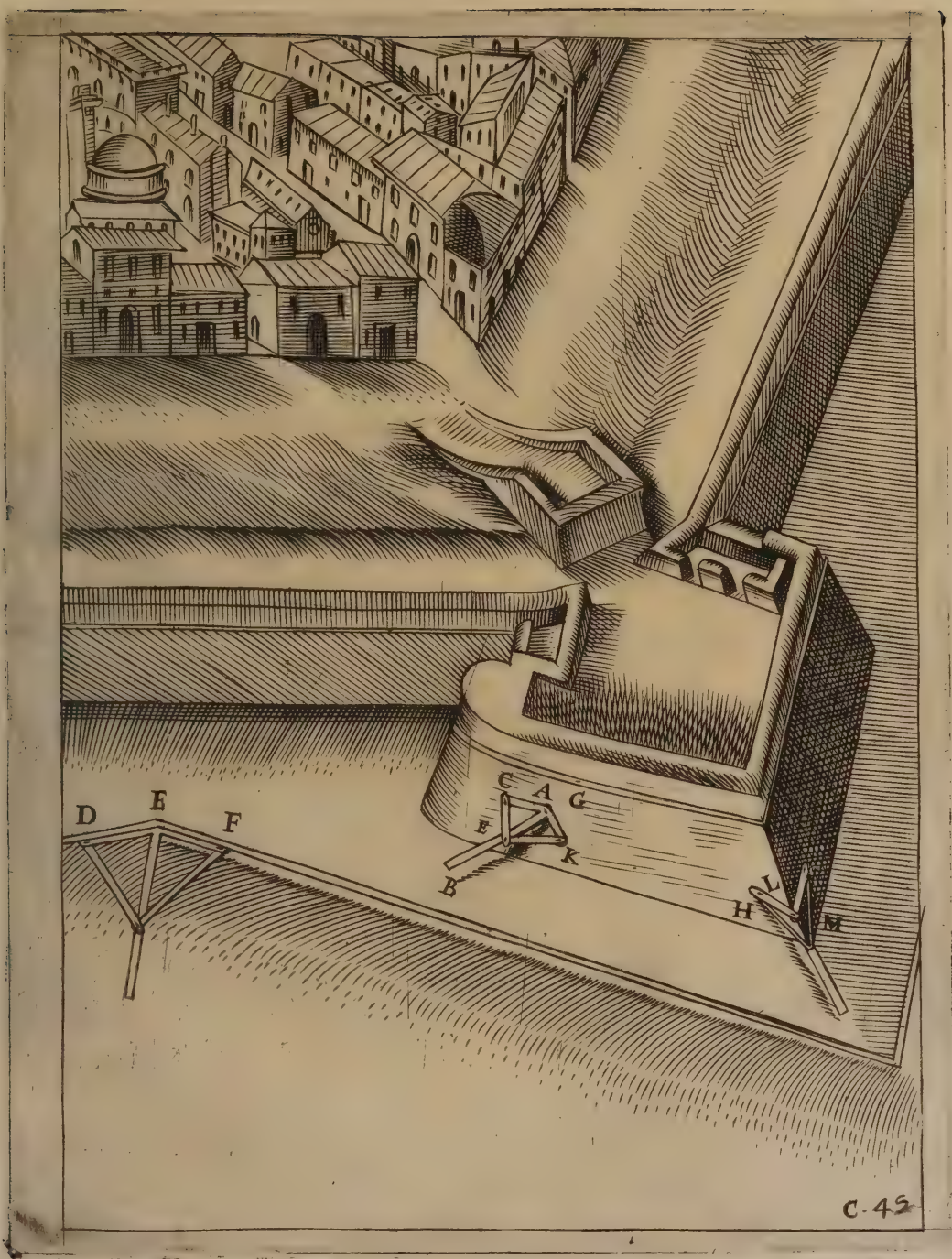
ANNOTATIONE PRIMA.

DAlle due figure D E F. & H L M. ſi conoſce chiaramente quanto l'autore hà voluto inferire nel preſente capitolo ſolo reſta di aggiugnere che volendo ſapere à che vento ſia voltata qual ſi voglia parte della pianta,ci ſeruiremo della buſsola che ſarà poſta nel manico dello iſtrumento.



Però accoſtiſi l'aſte dello iſtrumẽto alla facciata dell'edifitio con il punto A. talmente che l'ago della buſsola ſtia giuſtamente al ſuo luogo,& rappreſentando l'aſte A B. la linea meridiana ſe amẽdue le braccia toccherano la parete GAC. eſſa ſarà voltata giuſtamẽte a mezo giorno,mà ſe la toccherà la gamba ſiniſtra A C. come qui ſi vede la facciata,correrà per vno de venti orientali il quale ci ſarà moſtrato cõ il ſuo grado dalla guida nella parte ſiniſtra dell'aſte,mà ſe toccaſse la facciata il braccio deſtro A k. all'hora tro
16.del 3. uaremo vno de venti occidentali che ci moſtrerà la guida nella parte de
32.del 1. ſtra dell'aſte,chiamo io venti orientali tutti quelli che ſono ſegnati nella parte ſiniſtra,& occidentali quelli che ſono nella parte deſtra,ciò è Maeſtro, Ponẽte, & Libeccio,ſi come diſsi al ſeſto capitolo della fabrica di eſſo iſtrumento. Et in queſto medeſimo modo ſi trouerà anco il vento di ciaſcu'altra parte della pianta, ſe bene come ſe n'è trouato vno,da quello ſi poſsono trouare tutti gli altri , ſegando quello con vna linea ad angoli retti & facendo nella loro interſegatione centro ſi deſcriua vn cerchio,nel quale vi ſi ſpartiranno poi tutti gl'altri venti riducẽdoli da i gra

di delli


D
E
F
C
A
G
E
K
B
L
H
M
C·45

di delli due prefati venti à i loro principij.

ANNOTATIONE SECONDA.

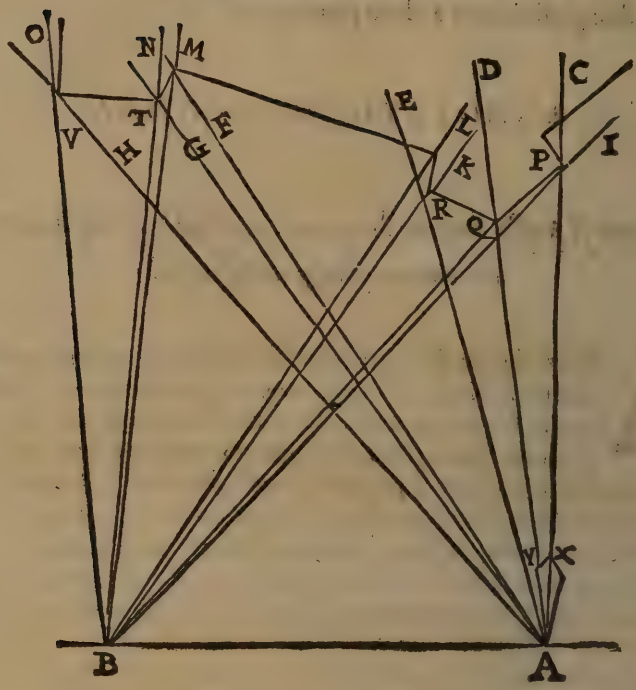
Come si possa leuare la pianta di qual si voglia cosa di lontano senza accostarsi.

ANcor che questa operatione sia difficilissima nondimeno operata con il nostro Radio Latino, e grandemente più facile che non riesce con qual si voglia altro istrumento per potersi pigliare due punti per volta senza mutare lo istrumẽto. Sia per essẽpio che vogliamo leuar la piãta delli due baluardi PQR.& MTV. alli quali non sia possibile di accostarsi, faremo la nostra prima veduta da qualche luogo doue possiamo commodamente vederli, come saria dal punto A. oue adattaremo lo istrumento di maniera allargandolo,ò strin gendolo fin che per il traguardo della guida A.& per quello di X. vedia mo l'angolo P. & per i traguardi A Y. vediamo il punto Q. segnando il grado che la guida nell'aste ci mostra,di poi miraremo per li traguardi A X. il punto Q. & per quelli di A Y. il punto R. & il simile faremo poi dal punto R. al punto M. & dal punto M. al punto T. & V. & fatto questo scerremo vn luogo,doue possiamo liberamente andare à fare la seconda statione come saria il punto B. & mettendo l'aste sopra la linea A V. mireremo per li traguardi della destra gamba il prefato punto B. al quale andaremo per fare la seconda statione, misurando con qualche nota misura la distanza che è tra il punto A. & il punto B. Et di qui mireremo come habbiamo fatto prima il punto P. Q.R.L.M.T.V. notando di mano in mano i gradi che la guida ci mostra,& al medesimo tempo haremo gl'angoli che la linea A B. fa con tutte le linee gia vedute.

Et per hauere i venti adatteremo l'ago della busola al suo luogo toccando con la punta dell'aste la linea A B. accosteremo à detta linea vno delle braccia,& la guida ci darà nell'aste il grado del vento, per il quale detta linea è tirata,& da questa caueremo poi tutti gli altri venti,sicome nella precedente annotatione si è detto.

Hora adatteremo il nostro foglio sopra la tauola immobilmente,& ri mettendo la guida al luogo doue nella prima veduta si trouò, quando

dal



dal punto A. mirammo il punto P. & il punto Q. & lo ſpianeremo ſopra il foglio & tireremo in infinito le due linee A C. & A D. & poi mettendo l'aſte ſopra la linea A D. metteremo la guida alla ſeconda veduta, & per la gamba ſiniſtra A Y. tireremo la linea A E. pure in infinito, di poi aggiuſtando l'aſte ſopra la linea A E. ſtando la guida alla terza veduta, tiraremo la linea A F. & nel medeſimo modo tireremo la A G. & A H. vltimamente ſtando l'aſte ſopra la linea A H. & la guida all'vltima veduta della prima ſtatione, tiraremo per la gamba deſtra la linea AB. della quale con la noſtra ſcaletta pigliaremo tante parti quanti paſſi haueuamo miſurati tra la prima, & ſeconda ſtatione, ciò è trà il punto A. & il punto B. Di poi metteremo la guida à i gradi della prima veduta nella ſeconda ſtatione, & ſtando l'aſte ſopra la linea A B. tireremo per la gamba ſiniſtra la linea B I. notando con il ſegno P. doue interſeca la linea A C. & con il Q. doue taglia la linea A D. mettiſi poi la guida alli gradi

della

della seconda veduta,& l'asta sopra la linea B Q.& si tiri la linea B k per la gamba sinistra segnando doue taglia la A E. con il punto R. & il simile si faccia della linea BL. B M.B N.& B O. Di poi si tirino le linee rette manifeste P Q. Q R. R L. L M. M T.& T V.& perche sotto il punto L. non ci è la intersegatione si tirerà la linea M L. dal punto M. talmente che con la linea L R. faccia angoli retti nella intersegatione della linea B L. Et fatto tutto questo,potremo misurare con le parti della linea A B. tutte le parti della pianta, & così al medesimo tempo haremo leueta la pianta delli prefati baluardi,& anco presane la misura essendo nel disegno la linea A B. nella medesima proportione alle linee della pianta P. Q. & Q R. & all'altre,che nel sito stesso era la linea trà vna station e, & l'altra alle muraglie de baluardi. Et si auuertisca che doue noi habbiamo nell'esempio preso due punti per volta con l'asta & con il braccio sinistro,se ne possono prendere anco tre per fare piu presto, ciò è due con le braccia & vno con l'asta di mezo quando i punti della pianta fossero equidistanti,essendo sempre li traguardi de gli angoli delle braccia equi distanti dalli traguardi che sono nell'aste da capo, & da piedi nella guida. Hor quanto si è mostrato nella pianta de baluardi intendisi di qualsi voglia altra cosa che ci sia proposta,& sia da noi lontana quanto si voglia;purche si possa distintamẽte cõprẽdere con la vista, & io mi sono spe tialmente seruito di questo istrumento nel leuare le piante delle Prouincie che hò fatte per comandamento di Papa Gregorio XIII. della Romagna,d'vna parte dell'Vmbria, & del latio,& di Sabina, del Territorio di Bologna,& di Perugia,& mi hà seruito molto bene p la giustezza sua & per la commodità di portarlo,& di spiegarlo & ripiegarlo in vn tratto. Et auuertisca si che quando d'vn monta vorremo leuare la pianta delle cose che saranno nel basso, ò da vna valle quelli luoghi, che saranno nel monte,che tenendo lo istrumento spianato, nulla importa se abbasseremo,ò alzeremo la punta sua per vedere nelle valli, o ne i monti tutte le volte, che non ci vogliamo seruir se della calamità si come nel leuare la pianta de baluardi s'è,fatto,oue anco chi volesse seruirsi della busola, & facesse il pomo dello istrumento gangherato di maniera che quando lo istrumento si abbassa, o si alza la busola che è dentro al pomo restasse in piano,& facesse l'offitio suo basteria,Mà per manco briga io hò vsato di adoperare vn filo co'l piombino ponendo lo istrumento in piano con la busola hò mirato per il filo li traguardi,& il luogo,che voleuo vedere nella valle,o nel monte,& così mediante il fito del piombino, si vengono à dirizzare li traguardi alla volta del luogo che l'huomo vuol mirare pur che il piombino sia graue,& il vento non l'impedisca.Mà nell'operare

re ſenza la buſsola, ſi come di ſopra ſi è fatto, ſi fugono tutte queſte difficultà. Nel leuare ſimili piante vedd'io vſare vn piaceuol modo à Giulio Danti mio Padre, il quale ſi potria applicare al preſente iſtrumento. Haueua egli vna riga lunga d'ottone con vn bugietto nel mezo talmente acconcio, che ſtaua giuſtamente in sù la linea d'vn lato del regolo, di poi appicaua vn foglio di carta ſopra vna tauolozza ponendoui il regolo, ve lo conficcaua in quel buggietto con vno ſtile di ferro, il quale reſtaua alto vn palmo in circa, ſopra il quale ſtaua vn filo che era legato da capo, & da piedi alla riga, talche vi faceua vn triangolo iſoſcele, & volendo mirare alto, o baſso, miraua per quel filo il quale giraua attorno inſieme con la riga, & come haueua viſto il luogo che voleua, ſegnaua vna linea ſopra il prefato foglio, & ſenza muouere la tauolozza voltaua la riga ad ogni altro luogo che voleua vedere di mano in mano, & fatta la prima ſtatione, ſe ne andaua al ſecondo luogo, doue voleua far la ſeconda veduta, operando nel reſto ſi come di ſopra nel leuare la pianta de baluardi s'è detto, & al medeſimo tempo ſi trouaua la pianta nel foglio bel la ſegnata. Il che tutto ſi puote applicare al noſtro Radio Latino con attaccare il filo alle punte dell'aſte tenendo lo iſtrumento ſerrato, ò vero ſpiccandone le braccia, & le gambe, & in vece di buccare l'iſtrumento, baſta di ficcare vn ago nella tauolozza ſopra il foglio & accoſtarui lo iſtrumento, & ci potemo ſeruire anco della buſsola ſua, che ſarà tanto piu comoda coſa.

Come in vn tratto ſi poſſa ſpeditamente trouare l'angolo di qual ſi voglia figura rettilinea ſegnata nell'iſtrumento. Cap. VIIII.

NELLA prima parte ſi è moſtrato il modo di ſegnare gli angoli di molte figure rettilinee nell'aſte del noſtro iſtrumento, però quando vorremo fare qual ſi voglia figura di angoli vguali, ſi metterà la guida al ſegno della figura, che vogliamo fare, & all'hora l'angolo che fanno le due braccia al punto B. ſarà l'angolo della figura che cerchiamo.

ANNO-

ANNOTATIONE.

LA presente operatione ancorche serua à moltissimi vsi Geometrici, il suo proprio nondimeno è nelle cose delle fortificationi,oue forma qual si voglia angolo (in esso segnato) subitamente senza fastidio nel suno,imperoche messa la guida al numero 3. nella costa dell'aste, si vedrà immantinente che le due braccia formeranno nel punto B. l'angolo del triangolo equilatero,& se la guida si metta al numero 4. l'angolo B. del Radio sarà l'angolo del quadrato,& così parimente mettendola al 5. si harà l'angolo del pentagono, & ogn'altro che si vorrà di mano in mano.Et però quando l'ingegniere si trouerà in campagna per disegnare vn forte,o vno allogiamento adatterà la prima cosa il suo istrumento che faccia l'augolo del quale si vorrà seruire, & poi tirato il filo per vna faccia del Baluardo vi accosterà il Radio con vno delle sue braccia,& facendo tirare vn'altro filo che vadi giustemente dietro all'altro braccio nella intersecatione che farà con l'altro filo, harà l'angolo che cercaua fatto giustamente. Di poi vadia misurando dietro alli due fili secondo la longhezza delle faccie del Baluardo,efaccia nella estremità loro due angoli retti, ò della qualità che li vorra con il medesimo istrumento,il quale ci seruirà molto eccellentemente tanto in questa operatione, come anco nel formare qual si voglia altra figura di angoli vguali.

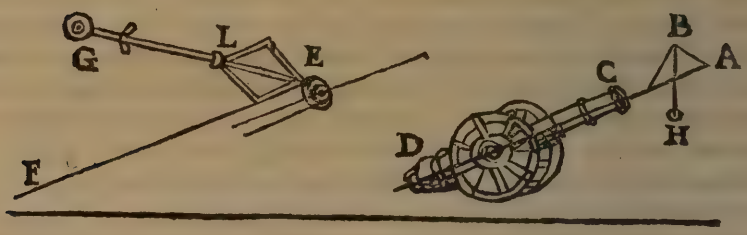
Come si assetti di giorno il pezzo dell'Artegliaria, per tirarla di notte à qual si voglia segno.
Capitolo X.

ADattisi il pezzo dell'Artegliaria di' giorno con la mira al segno che si vuol tirare di notte, & poi,spicchisi lo istrumento dal manico, & si raddoppino le braccia, & le gambe che facciano triangolo si come nella figura C B A. si vede, & si metta nella boccha del pezzo osseruando sopra che grado caschi il piombo B H. si noti da canto. Dipoi facciasi che l'ago nella busola stia giusto toccando il pezzo con la punta E. dellasta del Radio & si spinghi tanto innanzi la

guida, che il braccio siniſtro tocchi il pezzo, ſenza che l'aſta ne la buſsola ſi muoua,& ſi noti il grado che taglia la guida,le quali due oſseruationi ci ſeruiranno di notte per ritornare il pezzo nel medeſimo ſito che era il giorno, agiuſtato con la mira al ſegno,che ſi voleua.

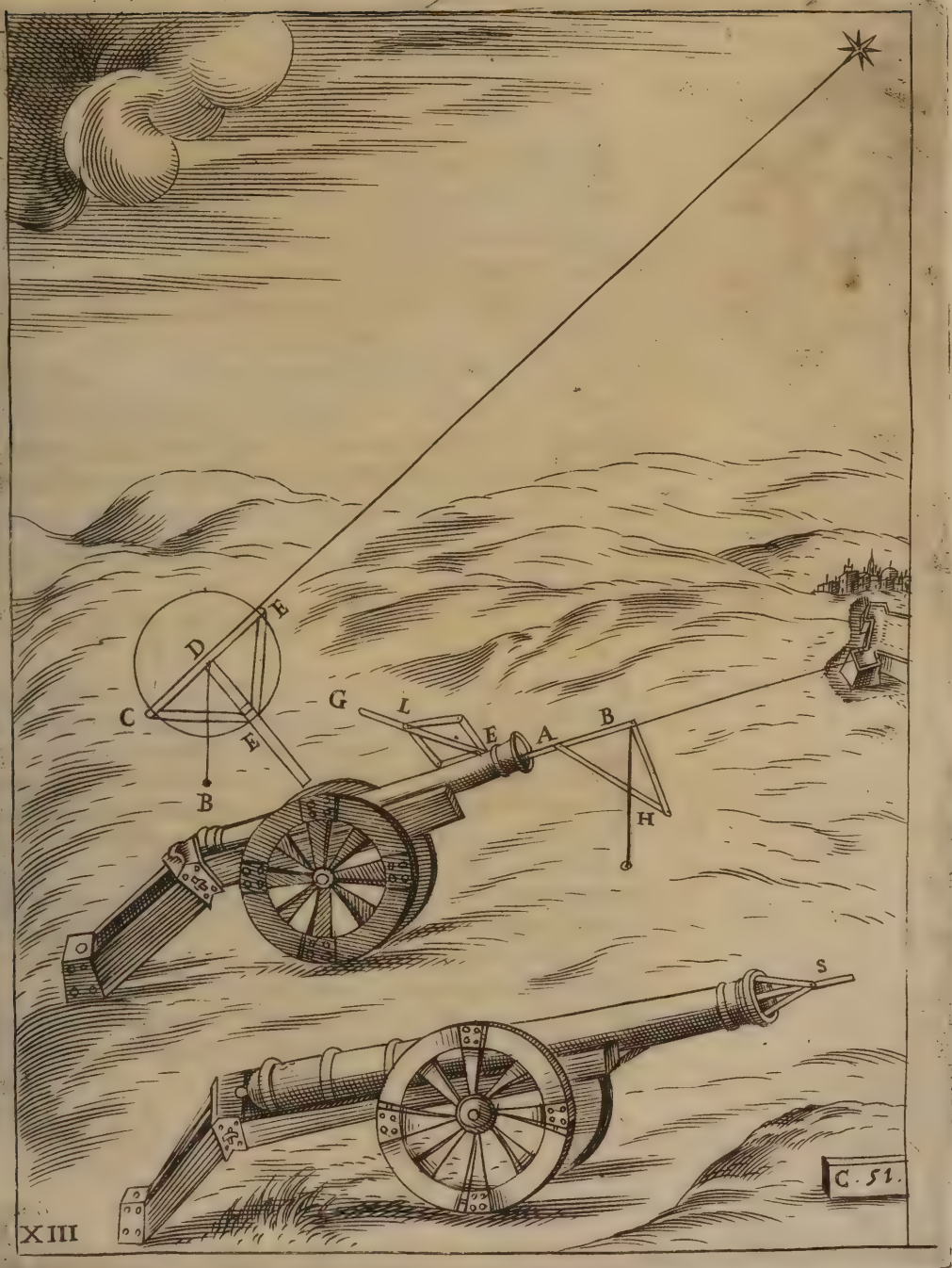
ANNOTATIONE.

QVeſt'operatione di aggiuſtare di giorno i pezzi per tirar di notte à qual ſi voglia ſegno,ſi puo fare egregiamente con queſto Radio La-



tino,atteſo che l'aggiuſtare il pezzo dell'Artegliaria, non vuol dire altro ſe non trouare la ſua eleuatione dall'orizonte, & la declinatione dalla linea Meridiana,verſo qual ſi voglia parte de i gradi dell'orizonte. Et però ſi come chiaramente l'Autore dice nel teſto del preſente Capitolo, che eſsendo meſso il pezzo di giorno con la mira al ſegno doue ſi vuole tirar la notte, ſi ripieghi lo iſtrumento in forma di triangolo cacciando l'aſte dell'iſtrumento nella bocca dell'artegliaria C. & all'hora il perpendicolo B H. ci moſtrerà nell'aſte C A. il grado che il pezzo ſta eleuato ſopra l'orizonte,il qual grado ci ha da ſeruire di notte, per rimettere il detto pezzo alla medeſima eleuatione, impero che mettendo l'aſte del Radio nella bocca del pezzo ſi alzerà,ò abaſserà,eſso pezzo tanto, che il filo del piombino B H. ritorni ſopra il medeſimo ſegno dell'aſte oue ſtaua quando di giorno ſi mirò al ſegno che ſi voleua tirare, & coſi haremo il pezzo alla medeſima altezza. Et per hauere la declinatione dalla linea meridiana ci ſeruiremo della buſsola, che è nel pomo del manico

del



XIII

del Radio, si come chiaramente dall'Autore s'insegna & nelle presenti figure si vede.

Come si possa in vn tratto vedere, quante libre di palla porti qual si voglia pezzo d'Artegliaria.
Capitolo XI.

Si è mostrato al capitolo ottauo della fabbrica che nella costa dell'asta dello istrumento si deuono segnare li numeri del peso delle palle delle Artegliarie di ferro di piombo, & di pietra, à tal che volendo sapere quante libre di palla porti qual si voglia pezzo appresi lo istrumento, & si metta nella bocca del pezzo (come si vede nella figura) spingendo la guida tanto che vi stia dentro appunto, & fermandola con la vite si guardi il numero ch'essa guida mostri nella costa dell'aste, oue sarà segnata la sagma delle palle si come è detto, & come dalla figura chiaramente si può comprendere.

ANNOTATIONE.

IL presente Capitolo con la figura sua, si fanno talmente intendere, che null'altro bisogna dire attorno la proposta operatione. La onde cõ questa occasione voglio breuemente narrare vn mirabil pensiero che l'autore ha messo inconsideratione a molti de primi Principi di Christianità attorno le palle dell'artegliaria, atteso che l'esperienza gl'ha mostrato che vno delli principali istrumenti, con i quali si tiene hoggi il nimico lontano dalle fortezze, si è quello de i fuochi, tanto artificiali, come anco dei tir idell'Artegliaria, & però ha sempre creduto, che vna dell'importanti cose sia il cercare quanto si può di risparmiare la poluere, & non consumarla fuor di proposito, poi che dal mancamento di questa, ne puo cosi ben succedere la perdita delle fortezze, come dal mancamento del pane, si come auuenne à Famagosta, Attorno à che fino à hoggi pochissima consideratione è stata hauta poi che hanno vsato sempre indifferente-

mente palle di ferro,tanto per far le batterie nelle muraglie, come che p tirare alle trincee,a vno ſquadrone di Soldati & bene ſpeſso ad vna perſona ſola, a i quali effetti eſso Sig. Latino giudica che non ſi douriano adoperare ſe non palle di pietra,prima perche conſumono per il meno la metà manco poluere,& poi perche fanno in ſimili occaſioni molto migliore effetto,atteſo che le palle di pietra viue,della piu forte e ſpeſsa che ſi troua peſano a proportione) tre quinti meno di quelle di ferro,& però eſso Signor Latino ha fatto ſperienza,che ſe bene le palle di pietra per la leggierezza loro durano maggior fattica nel fender l'aria,nondimeno con la meta di poluere fina di quello che peſano, ò vero con li quattro quinti di poluere groſsa,tirate da pezzi longhi, andranno tanto lontano come fariano quelle di ferro,o poco meno,in oltre per tirare a ſquadroni di gente ò in altre ſimili occaſioni la palla di pietra fa megliore effetto di quella di ferro nello ſpezzarſi,& nocere à molti à vn tratto. Senza che nelle coſe di mare la palla di ferro per la grauezza ſua va con maggiore violenza,& percoſso il legno lo trapaſsa facendo vn buco facile a ripara re,che la palla, di pietta per la leggierezza ſua va con manco furia non trapaſsa il Vaſselo così facilmente,& oltra il buccarlo l'introna tutto. Di maniera,che con le palle di pietra ſi conſuma la meta manco di poluere, ſi fa migliore effetto, & ſi ſpende molto meno anco in eſse palle di pietra viua & forte,che non ſi fa in quelle di ferro.Et tutto queſto ho io gia ſentito piu volte diſcorrere all'Autore di queſto nobile iſtrumento, & l'ho volluto qui narrare per eſser coſa degna da eſsere ſaputa da tutti i Principi grandi per l'importanza dell'vtilità che ſe ne caua.

Come ſi poſsa pigliare l'altezza del Sole, & delle Stelle,& fare molte altre operationi aſtronomiche. Cap. XII.

ADattiſi talmente lo iſtrumento che il perpendicolo DB. caſchi ſopra la gāba deſtra C F. doue è ſegnata la quarta del circolo,& traguardādo p le mire C E. della p̄cedēte figura D.ſi vedrà l'altezza di qual ſi voglia Stella, & mediante quella l'eleuatione del polo, & volendo l'altezza del Sole per truouar l'hore, ò l'altezza dello Equinottiale,o del Polo,ò per qual ſi voglia altra operatione

tione si saranno passare i raggi suoi per li due traguardi E C. & il filo del piombino nella gamba C F. ci mostrerà le loro altezze, si come saria nel quadrante dell'astrolabio, & chi vorra anco trouare le distanze trà vna Stella, & l'altra lo potrà fare con il triàngolo che fanno li due traguardi delle braccia C E. con quello della guida, si come potrà anco valersi di esso istrumento nel trouare la linea meridiana, la grandezza del diametro delli due luminari, l'ampiezza del leuare, & tramontare del Sole, la grandezza de gli eccliſi, con la declinatione, & latitudine delle stelle & ogni altra operatione che mediante le misure si faccia in cielo.

ANNOTATIONE.

CHi considera bene quest'vltimo capitolo vedrà essere vero che l'inuentore di questo istrumento scrisse questo libretto solamente, per sua memoria, & non per insegnare ad altri, atteso che in queste poche parole si contengono tutte le operationi Astronomiche, che si possono fare con questo istrumento, le quali per essere di grandissima importanza, ci metteremo à dichiararle in questa terza parte che qui appresso aggiugneremo alle due precedenti.

Il Fine della seconda parte.

PARTE TERZA
DEL VSO DEL RADIO LATINO.

DELL'ILLVSTRISS. ET ECCELLENTISS.
SIG. LATINO ORSINI.

Come si pigli l'altezza del Sole sopra l'Orizonte in qual si voglia hora del giorno.
Capitolo I.

ADATTISI l'istrumento di maniera che le due braccia C B. & B D. stiano in linea retta,& hauendo ataccato il piombino con il filo al punto B. si volti il traguardo B. verso il Sole talmente che il suo raggio passi per esso traguardo del punto B.& & per quello del punto E. (sicome si puo uedere nella seconda figura della fabbrica al capitolo terzo) & all'hora il filo del piombino ci mostrerà nella gamba destra quãti gradi il Sole sia alto sopra l'orizonte.

Ma se vorremo trouare detta altezza con i gradi segnati nell'aste del Radio,si sospenderà l'aste di esso radio perpendicolarmente,con l'aiuto del piombino che dal punto B. caschi sopra il punto A. per la linea del mezo,& poi si manderà la guida tanto giù ò sù, per li gradi che sono dal mezo in sù tra il punto E. & il punto B. finche il raggio del Sole che passa per il punto C. arriui al traguardo B. & all'hora la guida ci mostrerà nella predetta aste il grado del Sole sopra l'orizonte. Notisi hora l'eccellenza & varietà delle operationi dell'istrumento, per che volendo trouare l'altezza del Sole nelli gradi dell'aste che sono dal mezo in giu tra il punto E.& il punto A. si metterà l'istrumento à liuello, & tirando in giu la guida dal punto E. verso il punto A. si farà passare

il Sole

il Sole per il traguardo del punto C. fin che arriui al traguardo del punto B. & la guida ci darà l'altezza del Sole nelli gradi dell'aſte che ſono tra il punto E. & il punto A. & coſi prenderemo l'altezza del Sole, ò di qual ſi voglia Stella con il noſtro Radio Latino, ſtando inclinato con li gradi della gamba deſtra, ſtando à piombo con gli ſuperiori dell'aſte, & ſtando à liuello, con li gradi inferiori, che ſono dal mezo in giu, coſa che non accade a neſsuno altr'iſtrumento, di operare coſi diuerſamente le medeſime operationi, per poterle riſcontrare, & vedere ſe tutte tre rieſcono ad vn medeſimo modo giuſtamente.

Qui ſi deuono auuertire due coſe, la prima che grandiſſima diligenza biſogna di mettere in queſte operationi, eſsendo che non à ciaſcuno vien fatto di poter prendere eſsattamente l'altezze del Sole & delle Stelle, ma ſolamente a coloro che hanno gran pratica de gl'iſtrumenti, & che ci vſano gran diligenza.

L'altra è che noi intendiamo per l'altezza del Sole ſopra l'orizonte, la ſua diſtanza da eſso Orizonte, che ci moſtrano li gradi dell'Azimut oue ſi troua, il che nõ è altro che il ſalire che eſso Sole fa di mano in mano fino al meridiano, & poi altro tanto diſcende, con tanto poco di differenza che ſia cagionata dal moto proprio del Sole nel Zodiaco. Et quãdo gli iſtrumenti ſaranno grandi, & ben fatti ci moſtreranno queſte altezze & li moti dei pianeti, & delle ſtelle fiſse piu precisamente, che non fanno i calcoli il che ci ha fatto chiaro conoſcere l'Vgnomone della Capella Gregoriana, & quello di S. Petronio fatti da noi, oue nel ſoliſtitio di bruma ſi cognoſce ogni giorno ſenſibiliſſimamente la varietà dell'altezza del Sole meridiaua, che dai minutiſſimi calculi non ſe ne ha varietà neſsuna.

Come ſi pigli l'altezza delle Stelle & dei Pianeti ſopra l'Orizonte. Cap. II.

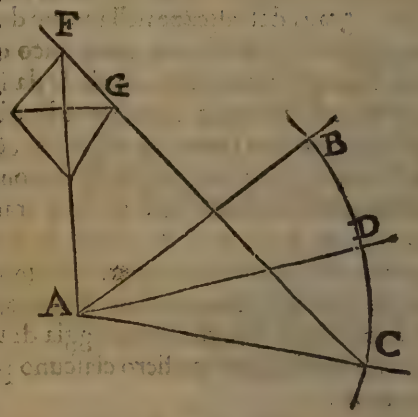
LA preſente operatione ſi puote anch'eſsa fare in tre maniere ſi come del Sole ſi è detto, prima con lo iſtrumento inclinato pigliando i gradi della gamba deſtra, ponendo l'occhio al traguardo della guida E. & facendo paſsare il raggio viſuale per il traguardo B. ſecondariamente con lo iſtrumento ſo ſpeſo à piombo, ponendo l'occhio al traguardo B. ſi faccia paſsare il raggio viſuale per il traguardo C. & la guida ci darà il grado dell'altezza della ſtella nella parte di ſopra dell'aſte che è dal punto E.

parimente l'occhio al traguardo B. si miri per quello di C. & la guida ci darà li gradi dell'altezze nella parte dell'aste E A. Et auuertiscasi tanto nel pigliare queste altezze, come anco quella del Sole, che l'aria deue essere chiara, & netta dalle nugole & da i vapori, perche mirandosi alle stelle per simili diafani, ci faranno vedere la cosa che miriamo fuori del luogo suo, come ben sanno li prospettiui, & ci daranno l'altezze poco giuste. In oltre per mirare alle stelle seruono ottimamente li traguardi fatti in forma di finestrella con vn filo à trauerso si come si disse al capitolo settimo della seconda parte, & nella prima figura del primo capitolo della fabbrica si vede in disegno nel traguardo T. nel quale il filo taglia la stella giustamente per il mezo, & fa migliore effetto, che non fa il buco, o qual si voglia altra foggia di traguardo, si come nel praticare questo nobilissimo mestiero ciascuno per se stesso potra chiaramente conoscere.

Come si troui la linea meridiana di giorno con il Sole, & di notte con le stelle.
Cap. III.

OSseruisi vn hora auanti mezo giorno vel circa, l'altezza del Sole si come nel primo capitolo si è insegnato, notandola da banda, & al medesimo tempo si segni in terra la linea che fa l'ombra del Radio, (perche nel pigliare, l'altezza del Sole stia il Radio inclinato, ò a piombo, ò à liuello sempre stara voltato al Sole con la costa, & farà in terra l'ombra sua vna linea retta, massime dalla banda di sotto dell'aste doue non sono soprapoſte le braccia & le gambe) Inoltre dopo il mezo giorno osseruisi tante volte fin che nel calare giu il Sole si ritroui nella medesima altezza, poniam caso se auanti mezo di il Sole era alto 47. gradi, osseruisi dopo mezo giorno finche ritorni nella medesima altezza delli 47. gradi, standosi a fare l'osseruatione nel medesimo punto oue si era stato la prima volta, si segni di nouo l'ombra del Radio, le quali due ombre formeranno due lati d'vn triangolo, Verbigratia stando si à osseruare l'altezza del Sole auanti mezo di con il Radio sopra il punto A. segnerà in terra la linea dell'ombra A B. &

ritornandoui poi dopò mezo dì quando il Sole era nella medesima altezza & passaua per li medesimi traguardi, F G. come faceua la prima volta, si segnerà parimente la linea A C. dell'ombra del Radio dipoi facendo centro al punto A. & interuallo al punto B. si tirerà il pezzo di circonferenza B D C. la quale tagliata per il mezo nel punto D. si tirerà la linea A D. che sarà la linea meridiana, & che sia vero si deue considerare che quando il Sole è nella medesima altezza auanti, & dopò mezo dì si ritroua equidistante dal meridiano, (non facendo quì caso sensibile quel la poca di differenza che le possa arrecare quel tanto che il Sole ha caminato in questo spatio di due hore di suo moto proprio non essendo in così fatta ombra sensibile differenza) Atteso che il Sole tanto sale dal leuar suo fino al meridiano, quanto che da esso meridiano descende fino al suo tramontare. Et però se si osseruasse l'ombra del Sole quando è nel meridiano, saria nella linea A D. Onde per essere il Sole equidistante dal meridiano quando si osserua nelle due altezze vguali, forza è che le sue ombre siano anc'esse equidistanti dalla linea meridiana, Et però diuiso il pezzo di circonferenza tra vna linea, & l'altra si harà la linea meridiana nella A D. come si è detto.



Et auuertiscasi, che chi ficcasse vno stile in terra, & osseruasse l'ombra sua in vece di quella del Radio Latino, nulla importeria di stare à fare l'osseruationi sopra il medesimo punto A. Hor trouata che si è così fatta mente questa linea meridiana per seruircene a diuersi vsi Geometrici, & Astronomici la potremo trasportare in diuersi altri luoghi, se dirizzeremo à piombo vno stile sopra essa linea, & osseruando quando l'ombra dello stile la copre, & haremo nell'altro luogo doue vogliamo trasportare detta linea vn'altro stile diritto à piombo, segneremo l'ombra sua, nel medesimo istante che da quello che osserua l'ombra dello stile nella linea meridiana gia trouata ci sarà fatto segno. Hor con tutto che più à basso si mostreranno due altri modi di trouare la linea meridiana, questo nondimeno sarà molto comodo, & ispedito, & giusto tanto che poco più si potra fare, per seruircene à gl'vsi del nostro Radio, tutte le volte che

non ci voremo seruire della busola che è posta nel manico dell'istrumento, la quale à tutte l'hore ci mostra comodamente la linea meridiana, delche non possiamo così sicuramente fidarci, come che di questa trouata con il raggio del Sole, Atteso che gl'aghi calamitati sono fallacissimi, & possono ingannarci per diuersi accidenti, si come al suo luogo pienamente dimostreremo, & perciò ho sempre tenuto grandissimo cõto di questo istrumẽto per fare le sue operationi massime nel leuare le piante de siti senza la busola, alle quali si possono anco trouare li venti senz'essa busola sicome più à basso diremo al capitolo vndecimo.

AGGIVNGASI Hora il modo di trouare la prefata linea meridiana di notte mediante vna stella cognita, della quale si osseruerà l'altezza vn hora in circa auanti che arriui al meridiano, & notati li gradi stia il Radio immobile, & si traguardi per la costa dell'aste di maniera che si veda la sua larghezza come vna linea, & si noti doue batta in terra segnandoui vna linea retta, dipoi aspettisi, che la stella sia ritornata alla medesima altezza, dopò che harà passato il meridiano, & si traguardi di nouo in terra per la costa dell'aste, & si segni la seconda linea, & nel resto si operi come del Sole si è detto, & chi farà questa operatione essatamente harà la linea meridiana giustissima, non li facendo dubio nessuno quello che la stella hauesse caminato di moto proprio per lo spatio delle due hore, sicome faceua nel Sole.

Come si troui l'altezza meridiana del Sole, & delle Stelle, & come al medesimo tempo si segni la linea meridiana in terra.

Cap. IIII.

OSSERVISI auanti mezo giorno l'altezza del Sole, come si è detto nel primo capitolo vn hora e mezo, ò due continuamente mentre il Sole saglie, & al medesimo tempo in ogni osseruatione, si segni in terra l'ombra che fà l'aste del Radio Latino fino à tanto che il Sole cominci à calare, & à dar di volta dal meridiano verso l'orizonte di ponente, guardisi poi fra le osseruationi quale di esse è la maggiore, & questa sarà l'altezza del Sole meridiana di quel giorno, & l'ombra segnata in terra in quella osseruatione sarà la linea meridiana ritrouata al medesimo tempo. Alla presente operatione sarà comodo, di tenere l'istrumento à Piombo sospeso con vn filo, ouero à liuel-

lo posato,acciò resti immobile per conto dell'ombra nel medesimo sito, & solamente vadia girando secondo che il Sole si volta.

L'Altezza meridiana delle stelle si prenderà ancho essa al medesimo modo,mirando le stelle per li traguardi del Radio si come al secondo capitolo si disse, oue si potrà traguardare in terra per il taglio dell'aste dell'istrumento per hauere la linea meridiana sicome, con il Sole siè fatto,& nel precedente capitolo si è insegnato.

Ma se vorremo trouare la prefata altezza del Sole meridiana piu ispeditamente. Trouisi per il precedente capitolo la linea meridiana, & poi si dirizzi sopra di essa vno stile à piombo,& come l'ombra dello stile stara sopra essa linea meridiana, pigliſi l'altezza del Sole come al capitolo primo si è insegnato,& si harà l'intento senz'altra briga.

Come si troui la latitudine di qual si voglia luogo di giorno mediante il Sole.
Cap. V.

TROVISI per il precedente capitolo l'altezza del Sole meridiana, la quale osseruatione se fosse fatta in quel punto che il Sole nel dì dell'equinottio entra nel primo grado del l'Ariete ò della Libra, si haria l'altezza dell'equinotiale laquale cauata da 90. gradi ci daria la latitutidine del luogo che cerchiamo,come se verbigratia qui à Roma hauessimo osseruato che il Sole entrasse appunto nel primo grado di Ariete quando è nel meridiano,& pigliassimo l'alteza sua,saria di gradi 48.m.6. li quali cauati da 90.gradi,resteria la latitudine di gradi 41.m. 54. che è la diffanza che si ritroua fra il Zenitte di Roma,& la linea equinotiale la quale latitudine è sempre vguale alla eleuatione del Polo.

Ma se il Sole sarà fuori della linea equinottiale cauisi dall'altezza meridiana gia ritrouata la declinatione sua, se sarà ne i segni settentrionali, & se sara ne i segni meridiouali se li aggiugnerà,& haremo l'altezza dell'equinottiale,sopra l'orizonte,la quale cauata dalli 90.gradi come è detto ci resterà la latitudine,che cercauamo,vguale alla eleuatione del Polo. Verbigratia quest'anno 1583. adi 15. di Agosto che il Sole si ritroua secondo Alfonso in gradi 21.& minuti 40. di Leone presa l'altezza del Sole meridiana si ritrouò essere gradi 62. & minuti 25. onde per essere il Sole in Lione che è segno settentrionale si cauerà da detta altezza me-

ridiana la sua declinatione che è di gradi 14. & minuti 19. & ci resterà per l'altezza dello Equinottiale gradi 48. & minuti 6. Li quali cauati di 90. ci resta per la latitudine di Roma gradi 41. & minuti 54. Et se il Sole fosse stato ne i segni australi, haremmo aggiunta la declinatione del Sole all'altezza sua meridiana, come se fosse stato nel grado 21. & minuti 40. di Acquario che è opposto à questo del Lione, & ha la medesima declinatione di gradi 14. minuti 19. australe, harémo trouata l'altezza del Sole meridiana essere di gradi 33. minuti 47. alli quali aggiugnendo gradi 14. minuti 19. della declinatione haremmo li medesimi gradi 48. minuti 6. per l'altezza dell'equinottiale.

Come di notte si troui l'altezza del Polo mediante le Stelle. Cap. VI.

A presente proposta si può fare tanto con le stelle che tramontono, come con quelle che non tramontono mai, con le quali volendo prendere l'altezza del Polo, osseruisi la loro altezza meridiana maggiore, & minore, (perche in ispatio di ogni 24. hore si trouano due volte nella linea meridiana) & cauata la minore dalla maggiore altezza, si aggiunga alla minore la metà dell'auanzo, che ci darà l'altezza del Polo che cercauamo.

Verbigratia quest'anno 1583. sia osseruata l'alteza maggiore della stella Polare essere gradi 44. minuti 54. & la minore sua altezza meridiana si trouò gradi 38. & quasi 55. minuti, li quali cauati dalla maggiore osseruatione ci restorno quasi gradi 6. de i quali aggiunta la metà alla minore altezza di gradi 38. minuti 55. haremo l'altezza del Polo in gradi 41. minuti 55.

Ma se vorremo seruirci di quelle stelle che tramontono sotto il nostro orizonte, si piglierà l'altezza loro meridiana, & hauendo la declinatione settentrionale, la caueremo dalla trouata altezza, & se l'haranno australe l'aggiugneremo alla detta altezza meridiana, che ci darà l'altezza dell'Equinottiale, la quale cauata da 90. gradi ci darà la latitudine del luoco, che è vguale all'altezza del Polo, che si cercaua. Osseruisi qui in Roma l'altezza meridiana della spiga della Vergine, & si troverà di gradi 38. minuti 54. & per essere detta stella meridionale, aggiugneremo la sua declinatione, che è gradi 9. minuti 12. alla prefata altezza & ci darà gradi

di 48. minuti 6. per l'altezza dell'Equinottiale,la quale tratta da 90.gradi ci darà l'altezza del Polo che voleuamo trouare.

Come si troui la declinatione del Sole, & delle stelle. Cap. VII.

QVI bisogna di supporre cognita l'altezza dello Equinottiale,laquale si puote anco trouare mediante l'altezza del Polo trouata per il capitolo precedente con la stella Polare, la quale cauata da 90.gradi ne resta l'altezza dell'Equinottiale.

Pigliſi hora come di sopra si è insegnato l'altezza del Sole meridiana, laquale se sarà maggiore dell'altezza dell'Equinottiale, il soprauanzo sarà la declinatione settentrionale del Sole, che se l'altezza meridiana sarà minore di quella dell'Equinottiale,all'hora quello che l'Equinotiale la soprauanza,sarà la declinatione del Sole meridionale.

Nel medesimo modo troueremo anco la declinatione delle stelle, & dei pianeti. perche presa la loro altezza meridiana, & essendo maggiore di quella dell'Equinottiale,cauata vna dall'altra, ci darà la declinatione settentrionale della proposta stella,che essendo minore,haremo nell'auãzo la declinatione australe. Et supponendosi cognita la declinatione di ciascun punto della linea eclittica haremmo anco la latitudine delle stelle,& dei pianeti la quale è la distanza di esse stelle dalla linea eclittica, & è sempre la medesima inuariabilmente,sicome la declinatione è la distanza loro dall'Equinottiale,la quale perpetuamente si varia per il moto proprio della nona & dell'ottaua sfera.

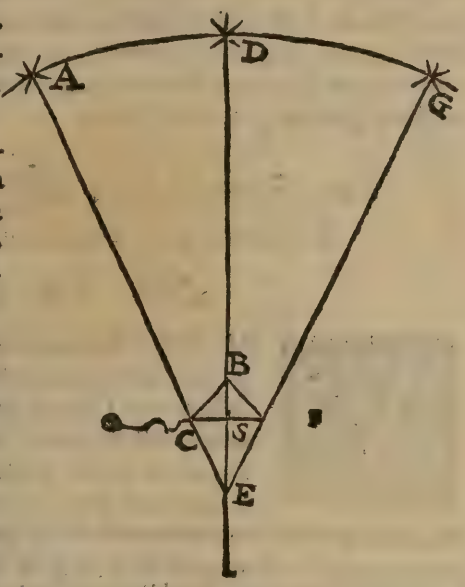
Come con il Radio Latino si troui la distanza, che in Cielo è tra vna stella & l'altra. Cap. VIII.

SE vorremo sapere quanti gradi vna stella sia dall'altra lontana,adattisi il Radio di maniera che vediamo per li due traguardi F B. che è quello della guida, & quello della punta dell'aste,vna delle stelle che voleuamo trouare la distanza, & l'altra stella sia vista per il traguardo F. o uero C. d'vna

delle

delle braccia,& all'hora la guida ci moſtrerà nell'aſte quanti gradi le due ſtelle ſono tra di loro lontane.

Siano le ſtelle che voliamo oſseruare in Cielo le A & D. drizziſi la mira con li due traguardi E B. al punto della ſtella D. & li due traguardi della gamba deſtra E C. all'altra ſtella A. & ſubito la guida E. nell'aſte ci darà li gradi, che le due ſtelle A D. ſono fra di loro lontane. Et auuertiſcaſi che quando le prefate ſtelle non ſaranno piu lontane di 90. gradi che l'operatione ci rieſcerà giuſtiſſima,cõ traguardare per l'aſte, & per vno delle braccia come habbiam fatto, ma quando la diſtanza paſserà li 90. gradi, ſa di miſtieri di mirare alle ſtelle per il traguardo della Guida, & per quelli delli due braccia, Verbigratia ſe le ſtelle foſsero le due A G. ci biſogna traguardarle per la mira E. & per le due C F. & all'hora la guida ci moſtrerà la metà delli gradi che le due ſtelle ſono fra di loro lontane radoppinſi adunq; li detti gradi,& ſi harà l'intento.



Per la cui dichiaratione ſi deue auertire,che quãdo ſi ſegnorno li gradi al cap. 4. della prima parte ſtando le braccia in linea retta,erano ſotteſi à 180. gradi,ma però la guida non ſegno ſe nõ li 90.gradi,& nell'andare in giu verſo il manico, gl'altri di mano, in mano fino al primo grado. Di poi nell'andare in sù,ſi cominciò à ſegnare vno caminando di mano, in mano,& ſe le braccia foſsero giunte fino in cima al punto F. della figura del capitolo 5. ſi ſaria ſegnato in cima dell'aſte li 90. gradi, perche ciaſcuno delle due braccia B C. & B D. ſaria ſtato ſotteſo alla ſua quarta del circolo,che li conriſponde. Però quando ſi piglia la diſtanza di due ſtelle che non paſsa 90. gradi come ſono le due A D. la guida nel punto E. ci moſtra li gradi giuſtamente,ma quando li paſsa, & ſi ha da mirare per amendue le braccia C F. la guida ci moſtra la metà delli gradi, che ſono li A D. (non hauendo in ſe ſcritta ſe non vna quarta di cerchio) & però

bi.

biſogna di radopplare li detti gradi; Atteſo che la A D. & D G. ſono ſempre vguali, eſsendo nello iſtrumento le due linee C S. & S F. fatte dal filo ſempre vguali, poi che li due triangoli E C S. & E S. F. ſono equilateri, & però gl'archi A D. & D G. che ſopraſtanno, alle due linee C S. & S F. ſaranno vguali. Facciaſi hora comparatione, (in queſta operatione) tra il noſtro Radio Latiuo, & il Radio antico, & ſi vedrà, quanto in eccellenza queſto di gran longa trapaſſi l'altro.

Come ſi troui l'altezza delle ſtelle, nel modo che li marinari la prendono con la bateſtriglia. Cap. IX.

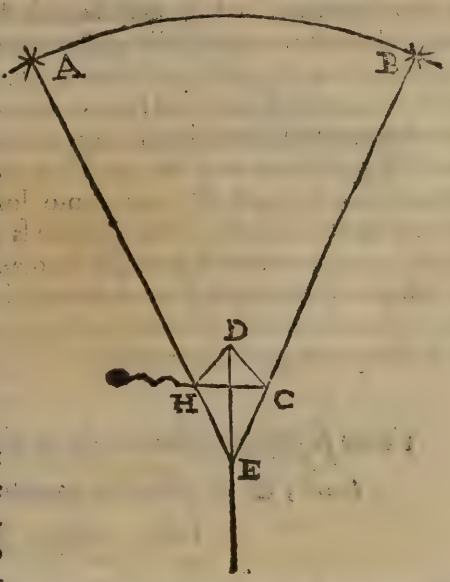
VOLTISI l'iſtrumento in profilo, talmente alargandolo, ò riſtringendolo finche per li due traguardi dell'aſte ſi veda l'vltima ſuperficie della terra ò del mare che ci fa l'orizonte, & per li traguardi d'vno delle braccia ſi veda la propoſta ſtella, & all'hora la guida ci darà nelli gradi dell'aſte l'altezza di eſsa ſtella laquale non potendo mai eſſere piu di 90. gradi, ci verrà ſempre fatta comodamente cõ li traguardi dell'aſte, & di vno delle braccia. Ma chi voleſſe adoperare il traguardo della gnida, & li due traguardi delle due braccia, potra farlo ma pero raddoppiando li gradi, che la guida gli moſtra nell'aſte ſicome nel precedente capitolo ſi è detto, & in queſto modo ſi prenderà l'altezza della ſtella polare, de i Pianeti, & d'ogn'altro pũto che in cielo ſi veda.

Come ſi poſsa con il Radio Latino miſurare quante miglia ſono tra vna ſtella, & l'altra, & anco quante miglia ſiano alte ſopra l'Orizonte. Cap. X.

QVESTA operatione la faremo non altrimente, che habbiamo fatto nel miſurare in terra le diſtanze, & altezze con le parti vguali del noſtro Radio, ma con vna ſola ſtatione ſupponendoſi cognita la diſtanza che è tra il centro della terra, & le ſtelle fiſse & ciaſcuno altro Pianeta ſecondo la com

mune

mune opinione, & si hanno nel nostro libro delle scienze Matematiche alla 22. tauola & sequenti.



Soppongasi che volian sapere quante miglia sono lontane in cielo le due stelle A B. pigliasi lo istrumento aperto, ouero con le braccia, & le gambe sopraposte & mirisi p li traguardi della gãba destra EC. la stella B. & p quelli della gãba sinistra E H. la stella A. poi vedasi la lũghezza del filo C H. ponẽdolo sopra le parti vguali della gãba C E. & si vedrà subito la ragione che la CH. ha alla C E. & tale diremo che habbia la E A. semidiametro del cielo ottauo alla A B. distanza che è tra vna stella, & l'altra, ma sapendo noi che la E A. è cento settantasei milioni, trecento set tantasette migliara & dugento settantaquattro miglia, & 666. passi, & due terzi, sapremo anco quanti miglia sia la linea A B. che sottende all'arco compreso tra le due stelle, che noi cerchiamo. Et il medesimo faremo in pigliare qual si voglia altezza delle stelle, ò de i pianeti, che dalla sopradetta cognitione de i semi diametri dei loro cieli, verremo in cognitione delle altezze loro, ò distanze, che habbiano con qual si voglia altra stella.

Per conoscere li venti, che continuamente spirono attorno l'Orizonte. Cap. XI.

VI fa mastieri ricordarsi come al capitolo sesto della prima parte si mostrò il modo di descriuere nel Radio Latino li venti de i moderni marinari, & anco li principali de gl'antichi, rimettendo chi vuole tutte l'altre diuisioni de venti alla nostra Anemografia cioè descrittione de venti stampata gia in Bologna.

VOLENDO adunq; conoſcere il vento che tira, mettaſi il Radio Latino ſpianato ſopra l'orizonte,cioè ſopra vna tauola o qual ſi voglia coſa piana.talmente che l'ago della buſsola ſtia giuſto al ſuo luogo, o veramente che l'aſte del Radio ſtia giuſtamente ſopra la linea meridiana gia ritrouata per il cap. 3. Di poi ſi dirizzi vno ſtiletto à piombo ſopra l'Orizonte,che tocchi la guida del Radio,con vn filo di ſeta in cima,& laſciandolo libero che il vento che tira lo poſsa agitare à ſuo modo, ſi dirizzi vna delle gambe dietro al filo che ſtia giuſtamente voltata all'incontro doue il vento lo tira,& all'hora il punto doue la Gamba, è confitta con il braccio ſtando voltato giuſtamente nella parte oppoſta del vento che ſpira,la guida moſtrerà il grado, & il nome del vento che in quel punto ſoffia,oue ſi conoſcerà il vento,che tira ſecondo la diuiſione de moderni,o delli autichi in quel modo che li vorremo,ſicome al prealegato capitolo della prima parte ſi è annotato.

Come ſi poſsa vedere in Cielo il luogo dell'Equinottiale, & de gl'altri quattro circoli paralleli. Cap. XII.

ADDATTISI la guida alli gradi 48. minuti 6. nella parte inferiore del Radio cioè in quella parte dei gradi che ſono ſegnati nell'aſte del Radio dal mezo in giu,& ſtando lo iſtrumento fermato con la vite ſi volti per coltello talmente che li traguardi dell'aſte mirino all'Orizonte ſotto il meridiano di verſo il vento oſtro, & all'hora traguardando per le mire della guida, & del braccio ſuperiore,ſi vedrà in Cielo appunto il luogo dell'Equinottiale, & alla medeſima dirittura ſi vedranno le ſtelle,che le ſono vicine.

Hora ponendo la guida alli gradi 71. minuti 35. ſtando il Radio acconcio come prima,vedremo per le medeſime mire della Guida, & del braccio ſuperiore,il luogo del tropico del Cancro,& le ſtelle,che medeſimamente le ſono vicine.

Stando in oltre la guida alli gradi 65. minuti 23. & voltandoſi ſotto la linea meridiana verſo tramontana, & mirando per li traguardi dell'aſte l'orizonte,per quelli del braccio deſtro ſi vedra in cielo il luogo del circolo articolo nella maggiore altezza,& ſe la guida ſtarà alli gradi 12. minuti 25. ſi vedrà la ſua minore altezza.

Resta hora che per vedere il tropico di Bruma noi mettiamo la guida à gradi 24. minuti 37. riuoltatosi à mezo giorno, & stando il Radio aconcio come prima (mirandosi però all'Orizonte con li traguardi dell'aste) si vedrà in cielo per li traguardi del braccio destro il luogo del Tropico di Bruma. Et con queste operationi vedremo tutte le volte che la notte sarà serena li quattro circoli paralleli, che all'orizonte di Roma appariscono, con le stelle dell'ottauo cielo che le sono vicine.

Per vedere di giorno l'hora che corre.
Cap. XIII.

QVESTA operatione nel Radio antico de Greci è molto difficile, & non si puo comodamente esseguire senza le tauole de Sini, consumandoui nell'operare assai tempo. Et però, accio questo istrumento Latino che ha da seruire communemente à i Soldati possa con prestezza, & facilità fare tutte le sue operationi ho voluto aggiugnerui il circolo Orario che ci mostri mediante il raggio del Sole l'hore cõmuni, & l'hore Italiane tutte à vn tempo medesimo. Il quale circolo sarà doppio sicome si vede in disegno nella prima figura della fabbrica, & è fatto talmente che il circolo inferiore A C B D. possa girare dentro alla parte esteriore H O P Q. & lo stile E F. deue stare à piombo sopra la croce A B. & C D. & essa croce ha da essere gangherata nel circolo interiore nei due punti A. & B. acciò che si possa girare, & fare che il punto D. vadia al punto C. & il punto C. al punto D. & lo stile E F. si riuolti alla parte di sotto, per mostrar l'hore quando il Sole è ne segni Australi, & di sopra le mostrerà quando è nei segni settentrionali, atteso che questo oriolo sarà Equinottiale, & però il Sole per sei mesi mostrerà l'hore nella parte superiore & sei altri mesi nella parte inferiore. Onde volendo veder l'hore bisogna che la superfitie del circolo O P Q. stia giustamente nella superfitie equinottiale. Si diuideranno adunq; li due circoli tanto nella parte di sopra come in quella di sotto in 24. parti vguali, segnando li numeri, dello interiore all'vsanza d'Italia che comincino da vna & seguino fino alle 24. & nel circolo esteriore O P Q. si segneranno le 12. hore nel punto P. che saranno le 12. hore della meza notte seguitando vna & 2. poi diuerso il punto Q. tanto che ci ariui alle 12. hore del mezo di vicino al punto H. ricominciando poi la prima hora per dopò mezo di & caminando di verso il

punto O. si termini nelle 12. al punto P. & nel medesimo modo si segnino anco di sotto.

Et volēdo trouar l'hora che corre la prima cosa si girerà il circolo interiore di maniera che le 24. hore stiano all'incōtro dell'hora pomeridiana nella quale q̄l giorno il Sole tramonta, ouero trouisi à quāte hore è mezo giorno, & mettinsi sotto le dodici hore del mezo di tra il punto N. & il punto H. dipoi hauendo saldato al circolo esteriore le due piastre di ottone G H. & M N. lasando tra l'vna & l'altra tanto spatio che vi possa capire la testa del Radio al punto B. della seconda figura, & si possa con vn chiodetto serrare nelli due buchi G M. di maniera che la linea H G. stia del pari con la linea superiore del taglio del braccio destro. Et all'hora messa la guida al grado dell'altezza dell'Equinottiale (gia ritrouata) si volti il Radio per taglio sotto la linea meridiana à piombo talmente che il punto P. guardi giusto à mezo di, & lo stile E F. ci mostrerà subito nel circolo esteriore l'hore communi, & nell'interiore l'hore all'vsanza d'Italia, & se vorremo mettere il circolo horario alla conficatura del braccio, & della gamba destra, si piglieranno li gradi dell'altezza dell'Equinotiale nella parte superiore del Radio operando nel resto si come è detto.

Si potria adattare quest'horologio, in molt'altri luoghi dell'istrumento & particolàrmente nel pomo dell'istrumento sopra la busola-simile à quelli, che si vedono venire di Francia, & di Germania in quelle casettine di metallo. Oltra che si potranno segnare nella coperta della busola gli horologij ordinarij. Ma per essere questo horologio equinottiale bellissimo, & comodissimo io l'ho voluto applicare allo istrumēto atteso che oltre, all'hora ci mostra molte altre cose, come è, l'hora del mezo di del leuare del Sole & l'hora della meza notte. Et chi traguardasse p lo stile alla linea delle 24. hore si vedria nell'orizōte il luogo oue tramōta il Sole, & nel l'altra parte il luogo oue si lieua, senza che ogni di si vede se il Sole sia nei segni settentrionali ouero australi. Et con tutto cio si lasa all'arbitrio di ogn'vno di trouar l'hore con le parti vguali del Radio, & con le tauole de sini si come dal Gemma Friso, e dal-'Appiano s'insegna.

Come si troui la longitudine, & la latitudine apparente delle Comete. Cap. XIIII.

GVARDISI in Cielo à due stelle che stiano con la Cometa in linea retta, ò vero vi faccino triangolo. Et prima se staranno in linea retta, misurisi con il nostro Radio Latino per l'8. cap. quanti gradi la Cometa sia lontana dalla piu vicina delle due stelle. Di

poi

poi habbiſi il globo celeſte giuſtamente ſegnato, & vi ſi ritrouino le due prefate ſtelle,& mettiſi ſopra eſse la quarta delle altezze che è diuiſa in 90. gradi,& contando in eſsa quarta li gradi della diſtanza della cometa della piu vicina ſtella,haremo nel Globo il luogo ſuo, che ſtarà in linea retta con le due ſtelle,& da quella parte del mondo che ſta poſta la Cometa nella terza regione dell'aria.

Ma ſe le due piu vicine ſtelle non ſaranno con la Cometa poſte in linea retta,& faranno con eſsa triangolo, ſi miſurerà con lo iſtrumento la diſtanza della Cometa dall'vna, & l'altra ſtella oſseruando in oltre da qual parte del Cielo ſia voltata.reſpetto à eſse ſtelle, laquale oſseruatione baſta che ſia oculare. Di poi pigliſi con il compaſso li gradi della diſtanza d'vna di eſse ſtelle nella quarta delle altezze del Globo, & fatto centro nella ſtella ſi ſegni nel Globo vn pezzo di circonferenza di cerchio occulta,da quella parte del Cielo verſo la quale ſi oſseruo eſsere la Cometa. Poi preſi li gradi della diſtanza dell'altra ſtella ſi faccia come prima,& nella interſegatione,che ſi farà con li due circoli haremo il luogo apparente della Cometa.Facciaſi hora che la quarta delle altezze che è fitta nel Polo del Zodiaco,paſſi per il centro della Cometa ſegnata nel Globo,& il grado che la tocca ci darà la ſua latitudine, & l'eſtremità della quarta,la lõgitudine in eſso Zodiaco.Et ſe l'andremo oſseruando ogni giorno,& ſegnando nel Globo, vedremo tutto il viaggio che fa dal naſcimento ſuo,fino alla fine,diſegnato nel noſtro Globo.Et così fattamente fu da me oſseruata qui in Bologna la Cometa l'anno paſsato 1577. continuamente del meſe di Nouembre,& di Decembre.

Et volendo ſegnare nel medeſimo Globo la chioma ſua.ſi piglierà con il Radio la longhezza, & ſegnati li gradi di eſsa longhezza nella quarta dell'altezze, ò nel mezo circolo della poſitione, metteremo il principio della quarta,o del mezo circolo al grado del Zodiaco doue ſi troua quel giorno il Sole,& paſsando per il centro della Cometa, ſi ſegnerà nel Globo,la longhezza della chioma ſecondo li gradi ſuoi, nella parte oppoſta al Sole,atteſo che eſsa ſta ſempre con la punta della ſua chioma oppoſta à eſso Sole eſsendo da i ſuoi raggi ſcacciata.In oltre hauendo ſegnato nel noſtro Globo il viaggio della Cometa, lo potremo miſurare con le ſeſte ſeruendoci delli gradi della quarta dell'altezze per iſcaletta,& ſapere à di per di quant'habbia caminato.

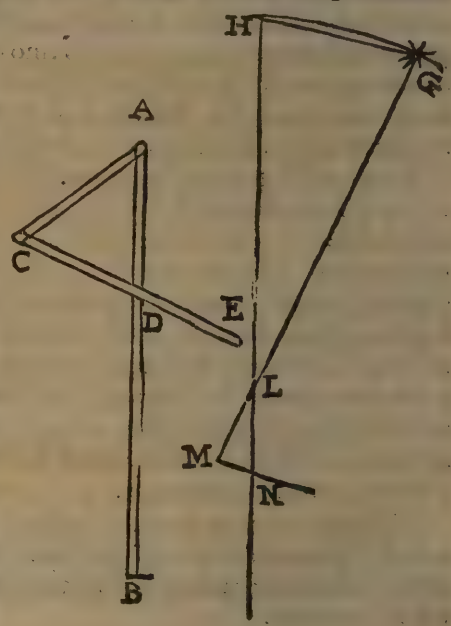
Reſt'hora che volendo dal luogo apparente così fattamente ritrouato. conoſcere il luogo vero lo potrem fare ſicome da Pietro Appiano è inſegnato,& da noi nel trattato dell'oſseruationi delle Comete & dei Pianeti ſi è dimoſtrato.

Auuer-

Auuertendo che quanto la Cometa sarà piu alta vicino al Zette, tanto la diuersità dell'aspetto sarà minore, & il luogo apparente sarà piu vicino al vero. Hor se bene sono molti li modi da fare la presente operatione, ho voluto nondimeno por questo nel presente trattato per essere molto facile piaceuole, & comodo da operare con il nostro Radio Latino, & che nello stesso modo si possa ancora trouare la latitudine & longitudine de i pianeti, sicome chiaro da quãto di sopra è detto si può cõprẽdere.

Che il presente Radio Latino, sia il medesimo che la gran Regola di C. Tolomeo, & faccia tutte le sue operationi. Cap. XV.

ACCIO che il presente istrumento possa far l'offitio della gran Regola di Tolomeo, bisogna che habbia vna delle gambe, nel lato che è diuiso in parti vguali, che li suoi numeri comincino nel punto oue essa è confitta con il braccio, & la diuisione sia nelli istrumenti maggiori, di cento, ò vero cento cinquanta mila parti. Et quando vorremo con essa operare le operationi della gran Regola, spiccaremo la gamba così segnata, dalla guida, & stando l'aste del Radio à piombo, faremo in essa vn segno talmẽte, che resti dal segno in su fino alla cima, il pezzo dell'aste vguale al braccio oue la gamba è ataccata. Verbigratia che la parte dell'aste A D. sia vguale al braccio A C. & che la gamba E C. andando innanzi, & in dietro per l'aste A B. non vadia mai ne piu alto ne piu basso del punto D. accio che il triangolo A D C. sia sempre isoscele, & la basa D C. si varij, secondo che la corda dell'arco delle cose che in Cielo si misurono è grande, ò piccola. Et chi penserà bene alla fabbrica di questo istrumento vedrà essere accomoda-



modatiſſimo alla gran Regola,perche in eſsa li due lati A D. & A C. ſono vguali al ſemidiametro d'vn cerchio, nel quale eſsendo deſcritto vn quadrato harà li lati vguali alla gãba E C. il che tutto nella fabbrica del Radio ſi vede perche eſsendo poſto con le braccia ſopra il diametro del cerchio in linea retta,le ſue gambe fanno in eſso due lati d'vn quadrato.

Volendo adunque operare con queſto iſtrumento,& pigliare verbigratia l'altezza d'vna ſtella,ſi farà in prima, che l'aſte ſtia giuſtamente à piõbo,& poi mettendo l'occhio al punto C. ſi mirerà per il puuto A.la ſtella propoſta,ſpingendo la gamba C E. tanto innanzi,ò in dietro, finche per li due traguardi detti CA.ſi veda la ſtella,facendo pero.che la gamba nõ ſi ſcoſti mai dal punto D. alzandoſi, ne abaſsandoſi, acciò il triangolo A D C. ſia come s'è detto iſoſcele,& all'hora la linea D C. harà alla D A. quella ragione,che ha il ſemidiametro del Cielo ottauo , alla corda dell'arco,che è intrapreſo fra il Zenitte noſtro,& la ſtella,dellaquale cerchiamo l'altezza,& così le parti ſegnate nella C D. ſono le medeſime che le parti della ſopradetta corda,delle quali,trouati nella tauola de ſini li gradi,che li corriſpondono,& cauatoli poi da 90. ci reſteranno li gradi dell'altezza della ſtella,che cercauamo,ricordandoci, che ſi ſuppone la terra eſsere inſenſibile,riſpetto al cielo ottauo , & che il medeſimo ſia operare con gl'iſtrumenti nella ſuperfitie della terra,come ſe operaſſimo nel ſuo centro.Et però imaginandoci che il punto A. ò il punto L. d_llo iſtrumẽto,che è tutt'vno ſia nel centro delll'ottaua ſfera,ſeguira che le due linee L H. & LG. ſiano vguali,onde il triangolo G H L. ſarà iſoſcele, & di lati proportionali al triangolo iſoſcele L M N. poi che hanno gl'angoli che ſi tochano nel punto L. vguali,& così parimente quelli che ſono ſopra la baſa. Adunq; ſarà L N. ad N M. ſi come è L H. ad H G. Ma la H L. ſemidiametro del Cielo ottauo è nota,con le due altre linee dello iſtrumẽto M N. & N L. ſarà nota anco la quarta linea G H. che è quella,che cercauamo,& che ſenz'altra briga nelle parti vguali della D C. ci ſi manifeſta,li gradi della qual corda cauati da 90.ci danno,nel reſiduo della quarta del cerchio,l'altezza della prelibata ſtella.

15.def.del 1.
4 del ſeſto.
15 del 1.
25.del.1.
19 del 7.

FT QVESTO BASTI per vn poco di ſaggio delle operationi della Gran Regola di Tolomeo,della quale la fabbrica , & l'vſo da noi è poſto nella ſeſta parte del primo volume delli iſtrumenti Aſtronomici , oue ſi rimettono li Lettori , non hauendo in queſto luogo hauto intentione , ſe non dimoſtrare l'eccellentia , & varietà dell'operationi di queſto preſtantiſſimo iſtrumento Latino. Sicome l'altre operationi delli quattordici precedenti capitoli,che in queſta terza parte ho diſteſi, nõ ſi ſon meſſi per moſtrare tutto quello che eſso iſtrumento poſsa fare, ma

accio

accio si veda in parte, che con esso è possibile di conseguire (si come l'Autore afferma all'vltimo capitolo della seconda parte oltre alle operationi che vi annouera) tutto quello che nelle cose Astronomiche dipende dalle misure, & dal Radio antico, & la gran Recola di Tolomeo è operato serbando à piu oportuno tempo (con l'aiuto, & fauore dell'Illustrissimo Autore suo) il descriuere largamente in particulare tutte le predette operationi, & con piu eccellenti forme farne parte à chi di si nobile professione prende vaghezza.

Il Fine della Terza parte.

Registro †A B C D E F G H I. Tutti sono fogli intieri.

Et le 14. figure di Rame si metteranno al luogo suo secondo che in esse sono segnati li numeri delle carte, ripiegando quelle che vanno in trauerso nel libro.

Riccardi I. 393. 8
pected
IF
XII. 9. 22